Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REPORTE DE RESULTADOS

Título del estudio	:	Ejecución del monitoreo ambiental de agua subterránea, suelo, y muestreo de componentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Raura, en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco y en el distrito y provincia de Oyón, departamento de Lima.		
Fecha de ejecución	:	Del 18 al 30 de junio y del 10 al 30 de setiembre de 2018		
CUE	:	2018-01-0009	CUC	: 013-6-2018-401 004-9-2018-401
Tipo de evaluación	:	Programada		
Fecha	:	14 de diciembre de 2018	Reporte N°.	: RL 056-2018-STEC

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Compañía Minera Raura SA
Área de operación o proyecto	Unidad minera Raura
Distritos	San Miguel de Cauri y Oyón
Provincia	Lauricocha y Oyón
Departamento	Huánuco y Lima

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Componentes evaluados	Agua	
	Sedimento	
	Suelo	
	Componentes mineros	
	Comunidades hidrobiológicas	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio comparados con las normativas respectivas correspondiente a las matrices ambientales de agua, sedimento, suelo y comunidades hidrobiológicas, correspondientes a la Evaluación Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Raura, realizada del 18 al 30 de junio y del 10 al 30 de setiembre de 2018.

4. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de agua
Anexo A.1.1	Resultados de agua superficial, comparados con los instrumentos de gestión ambiental
Anexo A.1.1.1	Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.1.1.2	Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Anexo A.1.1.3	Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.1.2	Resultados de agua superficial, comparados con los ECA para agua 2017
Anexo A.1.2.1	Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.1.2.2	Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.1.2.3	Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.1.3	Resultados de agua subterránea, comparados con los ECA para agua 2008
Anexo A.1.3.1	Resultados de agua subterránea de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.1.3.2	Resultados de agua subterránea de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.1.3.3	Resultados de agua subterránea de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.1.4	Resultados de agua subterránea, comparados con los ECA para agua 2017
Anexo A.1.4.1	Resultados de agua subterránea de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.1.4.2	Resultados de agua subterránea de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.1.4.3	Resultados de agua subterránea de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.1.5	Resultados de Efluentes (agua residual industrial, doméstica y efluentes mineros)
Anexo A.1.5.1	Resultados de agua residual doméstica e industrial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.1.5.2	Resultados de agua residual doméstica, industrial y efluente minero de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.1.5.3	Resultados de agua residual industrial y efluentes mineros de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.1.6	Resultados de control de calidad de agua
Anexo A.2	Resultados de sedimento, comparados con la guía de calidad ambiental Canadiense - CEQG
Anexo A.2.1	Resultados de sedimento de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.2.2	Resultados de sedimento de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.2.3	Resultados de sedimento de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.2.4	Resultados de control de calidad de sedimento
Anexo A.3	Resultados de suelo, comparados con los ECA para suelo 2017
Anexo A.3.1	Resultados de suelo en el área de potencial interés Rupahuay
Anexo A.3.2	Resultados de suelo en el área de potencial interés Niño Perdido
Anexo A.3.3	Resultados de suelo en el área de potencial interés Caballococha
Anexo A.3.4	Resultados de suelo en el área de potencial interés Nieve Ucro
Anexo A.3.5	Resultados de suelo en el área de potencial interés Tinquicocha
Anexo A.3.6	Resultados de suelo en el área de potencial interés Primavera
Anexo A.3.7	Resultados de suelo en muestreos puntuales (especiales)
Anexo A.3.8	Resultados de control de calidad de suelo
Anexo A.4	Resultados de componentes mineros
Anexo A.5	Resultados de comunidades hidrobiológicas
Anexo A.5.1	Resultados de Plancton
Anexo A.5.1.1	Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.5.1.2	Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.5.1.3	Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la Rupahuay
Anexo A.5.2	Resultados de Perifiton
Anexo A.5.2.1	Resultados de Perifiton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.5.2.2	Resultados de Perifiton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.5.2.3	Resultados de Perifiton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Anexo A.5.3.1	Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana
Anexo A.5.3.2	Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha
Anexo A.5.3.3	Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay
Anexo A.5.4	Resultados de Necton (Peces)
Anexo A.5.5	Resultados de la clasificación del Índice de Estado Trófico
Anexo A.5.6	Calidad hidromorfológica y biológica
Anexo A.5.7	Análisis de componentes principales
Anexo A.5.8	Análisis de correspondencia canónica
Anexo B	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo B.1	Agua
Anexo B.2	Sedimento
Anexo B.3	Suelo
Anexo B.4	Componentes mineros
Anexo B.5	Comunidades hidrobiológicas

Lima,

RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Especialista en Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Tabla A.1.1.1-1. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	QLSN-01	QNiñC-03	QNiñC-04	QNiñC-05	QNiñP-02	QSanAB-01	QSanAB-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		11:45	10:20	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30	Clase III
Fisicoquímicos									
pH	Unidad de pH	7,41	8,11	7,33	8,36	8,33	8,25	8,28	---
Conductividad	µS/cm	176,8	266	530	276	104,1	389	541	---
Temperatura	°C	13,5	11,8	13,5	14,2	7,5	10,3	8,4	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,74	6,25	5,81	5,73	6,63	6,78	7,09	>3
ORP	mV	119,7	119	110,9	114,1	114,8	103,6	113	---
Bicarbonato	mg/L	108,0	105,9	11,2	108,5	60,9	114,1	85,1	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	0,860	0,076	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	3	28	< 2	29	< 2	74	4	---
Sulfatos	mg/L	11,07	48,60	258,6	57,71	8,575	126,2	213,9	---
Inorgánicos									
Metales Totales									
Aluminio	mg/L	0,041	0,582	0,386	0,566	0,046	1,111	0,071	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00097	< 0,00004	0,00131	< 0,00004	0,00470	0,00512	---
Arsénico	mg/L	0,00126	0,00329	< 0,00003	0,00298	0,00385	0,01029	0,00469	0,2
Bario	mg/L	0,0068	0,0093	0,0075	0,0079	0,0032	0,0142	0,0129	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	0,00155	< 0,00002	0,00142	< 0,00002	0,00304	0,00136	---
Boro	mg/L	< 0,002	0,007	0,009	0,009	< 0,002	0,008	0,010	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00175	< 0,00001	0,00199	< 0,00001	0,00315	0,00114	0,05
Calcio	mg/L	37,40	54,70	98,51	56,07	20,51	87,02	108,2	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00251	0,00447	0,00225	< 0,00001	0,00287	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00079	0,12584	0,01167	0,15371	0,00115	0,11170	0,02968	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0507	0,0902	0,2001	0,0988	0,0364	0,1925	0,2953	---
Fósforo	mg/L	0,023	0,113	< 0,015	0,020	0,028	0,243	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,3320	2,919	0,2655	3,113	0,0120	2,602	0,3836	---

Parámetros	Unidad	QLSN-01	QNiñC-03	QNiñC-04	QNiñC-05	QNiñP-02	QSanAB-01	QSanAB-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		11:45	10:20	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30	Clase III
Litio	mg/L	< 0,0001	0,0015	0,0014	0,0019	< 0,0001	0,0031	0,0018	---
Magnesio	mg/L	0,356	1,588	1,430	1,731	0,213	3,327	2,928	---
Manganeso	mg/L	0,04152	0,32714	0,05085	0,31114	0,00254	0,47543	0,02172	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	0,00119	0,00096	0,00099	< 0,00002	0,00100	0,00392	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0016	0,0034	0,0018	< 0,0002	0,0033	0,0006	1
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0029	0,0945	0,0008	0,0922	0,0015	0,3641	0,0208	0,1
Potasio	mg/L	0,44	0,57	0,49	0,57	0,19	1,47	1,01	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,0041	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0047	0,0108	0,05
Silicio	mg/L	4,4	6,5	3,6	5,0	1,3	5,7	3,4	---
Sodio	mg/L	0,288	0,563	0,611	0,637	0,090	1,501	0,768	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	0,0117	< 0,0002	0,0085	< 0,0002	0,0245	0,0040	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,001047	0,001412	0,001153	< 0,000003	0,001853	0,004534	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0022	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0221	0,7862	0,0626	0,7667	< 0,0100	0,8832	0,2529	25
Metales Disueltos									
Aluminio	mg/L	0,012	0,139	0,032	0,068	0,032	0,054	0,043	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00044	< 0,00004	0,00146	0,00468	---
Arsénico	mg/L	0,00055	0,00329	< 0,00003	0,00064	0,00317	0,00121	0,00189	---
Bario	mg/L	0,0056	0,0059	0,0073	0,0054	0,0029	0,0074	0,0103	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,009	0,004	< 0,002	0,007	0,009	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00078	< 0,00001	0,00058	< 0,00001	0,00094	0,00081	---
Calcio	mg/L	32,77	36,78	94,62	44,31	18,70	68,00	99,89	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00143	0,00413	0,00125	< 0,00001	0,00186	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00046	0,02261	0,00614	0,01637	0,00115	0,02307	0,01301	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	QLSN-01	QNiñC-03	QNiñC-04	QNiñC-05	QNiñP-02	QSanAB-01	QSanAB-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		11:45	10:20	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30	Clase III
Estroncio	mg/L	0,0454	0,0661	0,1925	0,0800	0,0334	0,1592	0,2661	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0370	0,1920	0,0549	0,1411	0,0120	0,0493	0,0805	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0014	0,0013	< 0,0001	0,0024	0,0017	---
Magnesio	mg/L	0,327	1,049	1,385	1,310	0,213	2,609	2,772	---
Manganeso	mg/L	0,01799	0,20371	0,04920	0,21131	0,00153	0,28956	0,01633	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	0,00045	0,00093	< 0,00002	< 0,00002	0,00099	0,00369	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0013	0,0034	0,0009	< 0,0002	0,0019	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0006	0,0325	0,0005	0,0050	0,0007	0,0106	0,0036	---
Potasio	mg/L	0,37	0,30	0,49	0,40	0,15	1,03	0,98	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,0034	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0044	0,0072	---
Silicio	mg/L	4,1	3,2	3,4	4,0	1,2	3,6	3,1	---
Sodio	mg/L	0,288	0,441	0,597	0,510	0,090	1,324	0,768	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0023	0,0028	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,000857	0,000737	0,000905	< 0,000003	0,001440	0,004021	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0178	0,3851	0,0626	0,1376	< 0,0100	0,2507	0,1565	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 53426/2018, 53434/2018, 54075/2018 y 54082/2018 y emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.1-2. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	FNiñC-1 19/09/2018 09:45	FNiñC-09 24/09/2018 15:45	FNiñP-1 18/09/2018 10:50	FNiñP-2 18/09/2018 13:40	FNiñP-3 19/09/2018 10:40	FSanAB-03 24/09/2018 10:55	FSanAB-01 21/09/2018 12:00	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752) Clase III
Fisicoquímicos									
pH	Unidad de pH	7,13	7,18	7,71	7,61	7,82	8,89	7,46	---
Conductividad	µS/cm	1441	1990	1044	1228	1144	132	1605	---
Temperatura	°C	8,5	7,3	10,8	11	7,1	15,4	7,2	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,66	3,65	5,63	5,38	6,44	5,54	3,85	>3
ORP	mV	-5	-46,8	133,1	152,1	185,7	128,8	161,4	---
Bicarbonato	mg/L	264,1	272,4	132,2	121,5	121,5	216,7	190,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	0,002	0,003	--	0,003	--	---
Cloruros	mg/L	1,573	2,427	< 0,061	1,882	< 0,061	< 0,061	3,767	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	10	61	425	< 2	< 2	353	14	---
Sulfatos	mg/L	715,3	1175	508,4	618,7	633,8	73,22	927,9	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	< 0,001	--	--	--	0,001
Inorgánicos									
Metales Totales									
Aluminio	mg/L	0,016	0,023	6,325	0,04	0,036	8,448	0,209	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00061	0,03261	0,04022	0,05489	0,03172	0,00935	---
Arsénico	mg/L	0,00329	0,01353	0,02443	0,00085	0,00077	0,11074	0,00428	0,2
Bario	mg/L	0,0148	0,0191	0,06	0,029	0,033	0,0496	0,02	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00864	< 0,00002	< 0,00002	0,01281	0,0003	---
Boro	mg/L	0,026	0,155	0,011	0,013	0,009	< 0,002	0,02	---
Cadmio	mg/L	0,00107	0,01458	0,00278	< 0,00001	< 0,00001	0,00791	0,00923	0,05
Calcio	mg/L	347,1	392,5	253,5	258,4	286	107,2	386,8	---
Cobalto	mg/L	0,00561	0,08763	0,00516	< 0,00001	< 0,00001	0,00473	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00145	0,00103	0,13994	0,00492	0,00206	0,28024	0,02413	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	0,0017	< 0,0001	0,0108	< 0,0001	1

Parámetros	Unidad	FNiñC-1	FNiñC-09	FNiñP-1	FNiñP-2	FNiñP-3	FSanAB-03	FSanAB-01	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	24/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	24/09/2018	21/09/2018	
		09:45	15:45	10:50	13:40	10:40	10:55	12:00	Clase III
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0012	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,097	1,433	0,39	0,4974	0,436	0,2747	1,021	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,594	0,03	0,026	1,094	< 0,015	---
Hierro	mg/L	2,508	33,7	9,215	0,1057	0,0446	7,201	0,2102	---
Litio	mg/L	0,0025	0,0082	0,005	< 0,0001	< 0,0001	0,0108	0,0061	---
Magnesio	mg/L	5,59	31,44	6,484	5,19	6,471	5,523	7,633	---
Manganeso	mg/L	2,15	14,83	0,3675	0,01504	0,00514	0,9195	0,04373	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,00804	0,00429	0,01649	0,0193	0,02241	0,00313	0,00198	---
Níquel	mg/L	0,0052	0,0234	0,0048	0,0008	0,001	0,0093	0,0169	1
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,001608	< 0,000003	< 0,000003	0,007548	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0072	0,0566	0,3661	0,0025	0,0016	2,129	0,0589	0,1
Potasio	mg/L	1,87	4,25	2,71	3,45	0,66	5,08	2,17	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,013	0,05
Silicio	mg/L	16,5	11,4	15,5	3,6	3	19,9	7,9	---
Sodio	mg/L	1,72	4,723	1,096	5,206	1,237	1,275	2,888	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00091	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,1778	< 0,0002	< 0,0002	0,2291	0,0076	---
Uranio	mg/L	0,006583	0,028527	0,007033	0,005023	0,005047	0,001243	0,005697	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0137	< 0,0001	< 0,0001	0,0245	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,28	12,43	1,492	0,2461	0,8527	2,907	4,909	25
Metales Disueltos									
Aluminio	mg/L	0,009	0,018	0,022	0,012	< 0,002	0,073	0,015	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,02891	0,03642	0,04810	0,01031	0,00819	---
Arsénico	mg/L	0,00168	0,00090	0,00066	0,00060	< 0,00003	0,00632	0,00265	---
Bario	mg/L	0,0137	0,0154	0,0205	0,0268	0,0287	0,0123	0,0182	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,022	0,137	0,008	0,012	0,009	< 0,002	0,018	---
Cadmio	mg/L	0,00085	0,00933	0,00086	< 0,00001	< 0,00001	0,00043	0,00862	---
Calcio	mg/L	309,6	368,7	214,8	227,4	248,2	32,03	371,7	---
Cobalto	mg/L	0,00499	0,07852	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---

Parámetros	Unidad	FNiñC-1	FNiñC-09	FNiñP-1	FNiñP-2	FNiñP-3	FSanAB-03	FSanAB-01	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	24/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	24/09/2018	21/09/2018	
		09:45	15:45	10:50	13:40	10:40	10:55	12:00	Clase III
Cobre	mg/L	0,00069	0,00098	0,00877	0,00398	0,00183	0,00879	0,01634	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,9912	1,246	0,3084	0,4397	0,3745	0,1472	0,9867	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,062	< 0,015	---
Hierro	mg/L	1,044	4,331	0,0299	0,0105	0,0110	0,0998	0,0122	---
Litio	mg/L	0,0022	0,0075	0,0010	< 0,0001	< 0,0001	0,003	0,0059	---
Magnesio	mg/L	4,816	29,33	3,595	4,472	5,589	0,456	7,338	---
Manganeso	mg/L	1,894	13,64	0,00328	0,01155	0,00514	0,05677	0,01811	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00664	0,00344	0,01395	0,01657	0,01893	0,00137	0,00198	---
Níquel	mg/L	0,0044	0,0208	0,0008	0,0007	0,0008	< 0,0002	0,0161	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0009	0,0032	0,0022	0,0014	0,0006	0,0586	0,0089	---
Potasio	mg/L	1,68	4,03	0,68	2,99	0,56	2,39	2,01	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0121	---
Silicio	mg/L	14,6	9,0	2,6	3,3	2,6	0,7	6,8	---
Sodio	mg/L	1,511	4,255	0,803	4,552	1,094	0,917	2,744	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	0,0034	---
Uranio	mg/L	0,005860	0,023856	0,004225	0,004379	0,004397	< 0,000003	0,005500	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,092	9,616	0,5236	0,2119	0,7509	0,0945	4,656	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53426/2018, 54719/2018 y 54082/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.1-3. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LNiñC-01	LNiñC-02	LNiñC-03	LNiñC-03-F	LNiñC-05	LNiñC-05-F	LNiñP-01	LNiñP-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	
		12:05	12:25	12:50	08:45	09:15	09:15	09:30	09:15	Clase VI
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	6,53	6,37	6,33	6,28	6,07	6,16	7,83	8,11	---
Conductividad	µS/cm	347	346	377	354	357	371	427	401	---
Temperatura	°C	11,8	11,4	11,8	9,8	9,5	9,5	10,5	9,4	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,11	6,1	6,11	6,42	6,47	6,51	6,33	6,5	>4
ORP	mV	224,4	223,5	205	218,8	222,4	239,4	128,3	147,3	---
Bicarbonato	mg/L	3,7	1,6	2,4	--	2,9	--	71,0	68,9	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	< 0,6	--	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,50	<0,50	--	--	<0,50	--	--	0,85	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	< 0,061	--	< 0,061	--	< 0,061	< 0,061	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	--	< 0,020	--	--	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	< 2	--	< 2	--	< 2	< 2	---
Sulfatos	mg/L	160,2	158,8	158,5	--	160,5	--	154,5	151,2	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	--	< 0,001	--	--	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,065	0,059	0,067	0,077	0,062	0,074	0,053	0,061	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00067	< 0,00004	< 0,00004	0,00420	0,00447	---
Arsénico	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00660	0,00661	0,05
Bario	mg/L	0,0072	0,0075	0,0083	0,0084	0,0083	0,0082	0,0057	0,0060	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,012	0,013	---
Cadmio	mg/L	0,00169	0,00179	0,00182	0,00194	0,00203	0,00186	< 0,00001	< 0,00001	0,004
Calcio	mg/L	57,28	57,64	60,41	58,55	60,46	58,26	77,81	74,42	---
Cobalto	mg/L	0,00364	0,00360	0,00389	0,00373	0,00387	0,00369	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,02890	0,02857	0,02981	0,02997	0,03014	0,03033	0,00394	0,00410	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1346	0,1334	0,14060	0,1455	0,1496	0,1468	0,2290	0,2266	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,025	---

Parámetros	Unidad	LNiñC-01	LNiñC-02	LNiñC-03	LNiñC-03-F	LNiñC-05	LNiñC-05-F	LNiñP-01	LNiñP-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	
		12:05	12:25	12:50	08:45	09:15	09:15	09:30	09:15	Clase VI
Hierro	mg/L	0,0571	0,0375	0,0563	0,0847	0,0382	0,0638	0,2448	0,0851	---
Litio	mg/L	0,0020	0,0021	0,0021	0,0022	0,0022	0,0022	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	1,617	1,645	1,792	1,862	1,819	1,816	2,262	2,189	---
Manganeso	mg/L	0,19098	0,19046	0,20175	0,19814	0,19992	0,19614	0,01841	0,01719	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00230	0,00253	---
Níquel	mg/L	0,0029	0,0029	0,0029	0,0029	0,0033	0,0032	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0020	0,0015	0,0017	0,0104	0,0029	0,0025	0,0053	0,0034	0,03
Potasio	mg/L	0,55	0,55	0,61	0,53	0,54	0,50	0,62	0,62	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0066	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,01
Silicio	mg/L	5,2	5,3	5,4	5,3	5,3	5,3	3,4	3,6	---
Sodio	mg/L	0,741	0,767	0,822	0,819	0,775	0,807	0,427	0,430	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,002366	0,002479	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,5197	0,5184	0,5390	0,5246	0,5324	0,5204	0,0213	0,0202	---
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,045	0,048	0,042	0,036	0,062	0,044	0,014	0,013	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00381	0,00367	---
Arsénico	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00562	0,00541	---
Bario	mg/L	0,0069	0,0075	0,0078	0,0072	0,0076	0,0077	0,0056	0,0047	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,006	0,007	0,005	0,006	0,006	0,006	0,012	0,012	---
Cadmio	mg/L	0,00156	0,00155	0,00171	0,00180	0,00192	0,00186	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	52,44	55,10	55,29	55,17	54,54	55,08	70,17	67,21	---
Cobalto	mg/L	0,00342	0,00335	0,00352	0,00353	0,00352	0,00360	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,02476	0,02448	0,02497	0,02488	0,02924	0,02541	0,00275	0,00279	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LNiñC-01	LNiñC-02	LNiñC-03	LNiñC-03-F	LNiñC-05	LNiñC-05-F	LNiñP-01	LNiñP-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	
		12:05	12:25	12:50	08:45	09:15	09:15	09:30	09:15	Clase VI
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1302	0,1294	0,13260	0,1377	0,1408	< 0,0002	0,2112	0,1971	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0340	0,0284	0,0622	0,0260	0,0358	0,0409	0,0172	0,0097	---
Litio	mg/L	0,0018	0,0019	0,0020	0,0020	0,0022	0,0021	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	1,521	1,610	1,708	1,690	1,663	1,702	2,036	1,982	---
Manganeso	mg/L	0,17692	0,18196	0,18323	0,18470	0,18314	0,18615	0,01248	0,01183	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00228	0,00212	---
Níquel	mg/L	0,0026	0,0027	0,0028	0,0028	0,0033	0,0032	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0018	0,0015	0,0011	0,0022	0,0029	0,0025	0,0012	0,0005	---
Potasio	mg/L	0,48	0,55	0,53	0,51	0,47	0,50	0,55	0,54	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0061	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	4,9	4,8	4,9	4,9	5,3	5,0	3,2	3,0	---
Sodio	mg/L	0,716	0,764	0,795	0,783	0,730	0,807	0,427	0,390	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,002210	0,002186	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,4797	0,5028	0,4795	0,4992	0,5042	0,5063	0,0151	< 0,0100	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53426/2018, 54075/2018, 54082/2018 y 53434/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.1.1-4. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LNiñP-02-F	LNiñP-03	LNiñP-04	LSanB-02	LSanB-02-T	LSanB-02-F	LSanB-03	LSanB-03-T	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		09:15	09:50	09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	Clase VI
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,05	8,05	8,03	9,56	9,71	9,65	9,42	9,47	---
Conductividad	µS/cm	411	400	414	424	416	438	445	429	---
Temperatura	°C	9,7	10,5	8,1	12,4	11,5	10,6	10,1	10,9	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,4	6,58	6,7	10,6	10,59	10,54	9,95	9,63	>4
ORP	mV	142,9	136,3	166,8	70,8	94,2	98,7	67,3	70,1	---
Bicarbonato	mg/L	--	71,5	71,8	28,5	--	--	29,0	--	---
Carbonato	mg/L	--	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	--	< 0,6	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	1,03	--	5,13	--	--	7,54	--	---
Cloruros	mg/L	--	< 0,061	< 0,061	3,246	--	--	3,295	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	< 0,020	---	< 0,020	--	--	< 0,020	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	--	< 2	< 2	20	--	--	22	--	---
Sulfatos	mg/L	--	150,6	145,9	182,9	--	--	185,8	--	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	--	--	--	< 0,001	--	--	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,054	0,044	0,049	0,075	0,114	0,087	0,091	0,100	---
Antimonio	mg/L	0,00384	0,00436	0,00385	0,00312	0,00301	0,00324	0,00336	0,00370	---
Arsénico	mg/L	0,00653	0,00639	0,00663	0,00297	0,00319	0,00339	0,00329	0,00382	0,05
Bario	mg/L	0,0061	0,0057	0,0055	0,0075	0,0090	0,0091	0,0091	0,0093	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00020	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,012	0,013	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,015	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,004
Calcio	mg/L	75,51	74,05	74,32	75,00	76,61	74,75	76,27	74,00	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00060	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00452	0,00380	0,00386	0,00882	0,00969	0,00796	0,00796	0,01045	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,223	0,2202	0,2201	0,2592	0,2530	0,2573	0,2528	0,2579	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,162	0,156	0,165	0,161	0,168	---

Parámetros	Unidad	LNiñP-02-F	LNiñP-03	LNiñP-04	LSanB-02	LSanB-02-T	LSanB-02-F	LSanB-03	LSanB-03-T	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		09:15	09:50	09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	Clase VI
Hierro	mg/L	0,0923	0,0675	0,0746	0,3040	0,3568	0,3038	0,3197	0,3835	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0031	0,0030	0,0029	0,0029	0,0031	---
Magnesio	mg/L	2,197	2,169	2,189	2,895	3,042	2,898	3,021	2,933	---
Manganeso	mg/L	0,01753	0,01650	0,01614	0,23701	0,25051	0,23113	0,23934	0,24139	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,00246	0,00235	0,00228	0,00288	0,00278	0,00276	0,00312	0,00293	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0055	0,0026	0,0031	0,0360	0,0377	0,0348	0,0338	0,0379	0,03
Potasio	mg/L	0,58	0,58	0,58	1,95	2,05	1,89	1,97	1,88	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0074	0,0075	0,0058	0,01
Silicio	mg/L	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,5	3,4	---
Sodio	mg/L	0,44	0,415	0,394	3,100	3,218	3,126	3,214	3,116	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0044	0,0045	0,0034	---
Uranio	mg/L	0,002411	0,002380	0,002281	0,001981	< 0,000003	0,002038	0,002028	0,001969	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0228	0,0228	0,0203	0,0927	0,1008	0,0856	0,0844	0,0941	---
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,018	0,014	0,017	0,042	0,028	0,026	0,027	0,028	---
Antimonio	mg/L	0,00374	0,00368	0,00376	0,00235	0,00242	0,00168	0,00269	0,00281	---
Arsénico	mg/L	0,00572	0,00583	0,00579	0,00187	0,00193	0,00167	0,00218	0,00213	---
Bario	mg/L	0,0053	0,0051	0,0051	0,0073	0,0069	0,0050	0,0071	0,0068	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,012	0,010	0,011	0,009	0,010	0,007	0,009	0,012	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	69,65	68,83	67,29	68,80	68,97	43,38	65,52	69,24	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00060	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00318	0,00272	0,00269	0,00317	0,00225	0,00229	0,00210	0,00226	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LNiñP-02-F	LNiñP-03	LNiñP-04	LSanB-02	LSanB-02-T	LSanB-02-F	LSanB-03	LSanB-03-T	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		19/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		09:15	09:50	09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	Clase VI
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2064	0,2014	0,1995	0,2295	0,2358	0,1488	0,2343	0,2326	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0183	0,0138	0,0175	0,0581	0,0168	0,0362	0,0165	0,0186	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0028	0,0026	0,0018	0,0026	0,0030	---
Magnesio	mg/L	2,044	2,019	1,948	2,707	2,730	1,739	2,622	2,722	---
Manganeso	mg/L	0,01357	0,01231	0,01132	0,00405	0,00207	0,00469	0,00325	0,00263	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00218	0,00235	0,00218	0,00260	0,00260	0,00193	0,00259	0,00293	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	0,0007	0,0008	0,0008	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0012	0,0007	0,0008	0,0020	0,0024	0,0018	0,0015	0,0016	---
Potasio	mg/L	0,58	0,53	0,51	1,63	1,64	0,97	1,52	1,55	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0071	0,0075	0,0054	---
Silicio	mg/L	3,1	3,1	3,1	2,7	2,5	1,7	2,8	2,8	---
Sodio	mg/L	0,440	0,375	0,392	2,922	2,991	1,860	2,884	2,953	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0033	0,0033	0,0028	---
Uranio	mg/L	0,002259	0,002169	0,002064	0,001609	< 0,000003	0,001066	0,001693	0,001700	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0169	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53434/2018, 54082/2018 y 54098/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.1.1-5. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LSanB-03-F	LSanB-07	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		21/09/2018	21/09/2018	
		10:40	12:45	Clase VI
Fisicoquímicos				
pH	Unidad de pH	9,48	9,36	---
Conductividad	µS/cm	446	450	---
Temperatura	°C	10,5	10,2	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,69	9,69	>4
ORP	mV	56,5	96,4	---
Bicarbonato	mg/L	--	30,6	---
Carbonato	mg/L	--	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	7,07	---
Cloruros	mg/L	--	3,177	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	--	20	---
Sulfatos	mg/L	--	179,0	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos				
Metales Totales				
Aluminio	mg/L	0,222	0,075	---
Antimonio	mg/L	0,00376	0,00343	---
Arsénico	mg/L	0,00448	0,00341	0,05
Bario	mg/L	0,0092	0,0091	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,00047	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,013	0,011	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,004
Calcio	mg/L	75,91	75,19	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,02628	0,00838	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2536	0,2559	---
Fósforo	mg/L	0,17	0,148	---
Hierro	mg/L	0,6946	0,3214	---
Litio	mg/L	0,003	0,0027	---
Magnesio	mg/L	2,997	2,943	---
Manganeso	mg/L	0,25313	0,24723	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,00295	0,00306	---
Níquel	mg/L	0,0013	0,0012	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0917	0,0372	0,03
Potasio	mg/L	1,92	1,90	---
Selenio	mg/L	0,006	0,0067	0,01
Silicio	mg/L	3,3	3,2	---
Sodio	mg/L	3,134	3,214	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0095	0,0032	---
Uranio	mg/L	0,002094	0,002142	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1676	0,0900	---
Metales Disueltos				
Aluminio	mg/L	0,033	0,034	**---**
Antimonio	mg/L	0,00252	0,00256	**---**

Parámetros	Unidad	LSanB-03-F	LSanB-07	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		21/09/2018	21/09/2018	
		10:40	12:45	Clase VI
Arsénico	mg/L	0,00217	0,00224	---
Bario	mg/L	0,0067	0,0071	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,010	0,011	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	67,17	68,23	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00201	0,00261	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2260	0,2369	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0206	0,0304	---
Litio	mg/L	0,0027	0,0027	---
Magnesio	mg/L	2,645	2,744	---
Manganeso	mg/L	0,00255	0,00304	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00263	0,00269	---
Níquel	mg/L	0,0006	0,0007	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0019	0,0018	---
Potasio	mg/L	1,54	1,53	---
Selenio	mg/L	0,0051	0,0067	---
Silicio	mg/L	2,7	3,0	---
Sodio	mg/L	2,873	3,008	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0031	0,0032	---
Uranio	mg/L	0,001614	0,001674	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54098/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.1.2-1. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	QCaba-01	QLTinq-01	QLTinq-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		09:40	12:00	12:50	Clase III
Fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	8,15	7,74	8,28	---
Conductividad	µS/cm	272	268	258	---
Temperatura	°C	9,2	8,6	15,7	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,6	5,64	6,35	>3
ORP	mV	117,3	11,8	126,4	---
Bicarbonato	mg/L	160,5	182,2	150,0	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	8,9	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	1,12	0,81	---
Cloruros	mg/L	1,086	< 0,061	< 0,061	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	< 0,020	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	5	4	< 2	---
Sulfatos	mg/L	18,01	6,339	3,731	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	< 0,001	0,001
Inorgánicos					
Metales Totales					
Aluminio	mg/L	0,048	0,015	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00166	0,00046	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00356	0,00754	0,00456	0,2
Bario	mg/L	0,0099	0,0145	0,0109	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05
Calcio	mg/L	48,11	58,41	54,26	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00174	< 0,00003	< 0,00003	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2950	0,0727	0,0818	---

Parámetros	Unidad	QCaba-01	QLTinq-01	QLTinq-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		09:40	12:00	12:50	Clase III
Fósforo	mg/L	0,056	0,027	0,031	---
Hierro	mg/L	0,1320	0,3300	< 0,0004	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	3,203	0,647	0,636	---
Manganeso	mg/L	0,02990	0,01427	0,00055	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	1
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0076	0,0011	0,0008	0,1
Potasio	mg/L	0,38	0,30	0,19	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	1,3	1,8	1,0	---
Sodio	mg/L	0,779	0,138	< 0,006	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0271	< 0,0100	< 0,0100	25
Metales Disueltos					
Aluminio	mg/L	0,014	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00135	0,00044	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00282	0,00279	0,00430	---
Bario	mg/L	0,0083	0,0125	0,0096	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	44,75	55,39	50,77	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00095	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	QCaba-01	QLTinq-01	QLTinq-02	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		09:40	12:00	12:50	Clase III
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2652	0,0727	0,0751	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0244	0,0295	< 0,0004	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	2,928	0,637	0,621	---
Manganeso	mg/L	0,01119	0,00638	0,00052	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0008	0,0011	0,0008	---
Potasio	mg/L	0,32	0,30	0,15	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	1,0	1,3	0,7	---
Sodio	mg/L	0,737	0,138	< 0,006	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0141	< 0,0100	< 0,0100	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54716/2018 y 54719/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.2-2. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	QCaba-03	FNievU2-01	FTinqco-04	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		27/09/2018	24/09/2018	27/09/2018	
		09:30	11:10	14:45	Clase III
Fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	7,9	8,25	7,49	---
Conductividad	µS/cm	550	184,5	1483	---
Temperatura	°C	12,9	8,1	11,7	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,06	6,43	5,62	>3
ORP	mV	134,5	148,9	191,7	---
Bicarbonato	mg/L	143,3	147,6	176,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	6,427	< 0,061	1,767	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	16	137	< 2	---
Sulfatos	mg/L	160,4	13,08	773,4	---
Inorgánicos					
Metales Totales					
Aluminio	mg/L	0,165	1,346	0,205	---
Antimonio	mg/L	0,00561	0,00365	0,11883	---
Arsénico	mg/L	0,00599	0,0574	0,05447	0,2
Bario	mg/L	0,0228	0,0433	0,0241	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,00106	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,011	< 0,002	0,102	---
Cadmio	mg/L	0,00707	< 0,00001	0,03206	0,05
Calcio	mg/L	103,4	91,73	334,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00058	---
Cobre	mg/L	0,03034	0,00374	0,24454	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0015	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2221	0,0906	2,643	---
Fósforo	mg/L	0,084	0,09	0,036	---
Hierro	mg/L	0,3616	1,31	0,0516	---
Litio	mg/L	0,0013	0,0015	0,0049	---
Magnesio	mg/L	1,356	1,154	4,864	---
Manganeso	mg/L	0,04198	0,22907	0,14774	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,00081	0,0004	0,01228	---
Níquel	mg/L	0,0028	0,0015	0,0164	1
Plata	mg/L	0,000518	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,1424	0,0045	0,1168	0,1
Potasio	mg/L	5,64	0,82	2,06	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	1,4	2,9	9,1	---
Sodio	mg/L	3,77	< 0,006	3,36	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00596	0,00179	---
Titanio	mg/L	0,0046	0,0446	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,00047	0,000489	0,002429	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,003	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,999	0,0239	16,67	25
Metales Disueltos					
Aluminio	mg/L	0,016	0,02	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,0038	0,00103	0,11268	---
Arsénico	mg/L	0,00216	0,00754	0,03898	---
Bario	mg/L	0,0191	0,0304	0,0223	---

Parámetros	Unidad	QCaba-03	FNievU2-01	FTinqco-04	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		27/09/2018	24/09/2018	27/09/2018	
		09:30	11:10	14:45	Clase III
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	< 0,002	0,081	---
Cadmio	mg/L	0,00553	< 0,00001	0,02984	---
Calcio	mg/L	91,22	28,8	320,1	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00051	---
Cobre	mg/L	0,01203	0,00093	0,19541	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,203	0,0372	2,499	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0189	0,0235	< 0,0004	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0043	---
Magnesio	mg/L	1,212	0,507	4,533	---
Manganeso	mg/L	0,01151	0,00538	0,14155	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00073	< 0,00002	0,01098	---
Níquel	mg/L	0,0008	< 0,0002	0,0155	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0278	0,0007	0,0773	---
Potasio	mg/L	2,1	0,19	1,96	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,9	0,4	8,2	---
Sodio	mg/L	3,485	< 0,006	3,145	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00057	0,00157	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000345	< 0,000003	0,00219	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,567	< 0,0100	15,9	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54716/2018, 54719/2018 y 54720/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.2-3. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LCaba-01	LCaba-02	LCaba-02-F	LCaba-03	LCaba-04	LCaba-04-T	LCaba-04-F	LCaba-07	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		10:15	10:35	10:35	11:30	08:40	08:40	08:40	09:20	Clase III
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,84	8,23	8,28	8,1	8,03	8,1	8,33	8,19	---
Conductividad	µS/cm	963	953	939	959	925	944	945	977	---
Temperatura	°C	11,1	11,2	11,2	10,5	10,4	11,4	9,9	10,2	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,09	6,29	6,65	6,49	6,31	6,22	6,38	6,51	>3
ORP	mV	158,2	168,6	156,7	167,1	152,8	160,6	184,8	166,7	---
Bicarbonato	mg/L	47,2	46,6	--	47,4	46,1	--	--	46,4	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	--	< 0,6	< 0,6	--	--	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	2,26	1,85	--	2,32	2,47	--	--	1,78	---
Cloruros	mg/L	11,89	12,08	--	12,31	--	--	--	11,83	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	--	< 0,020	< 0,020	--	--	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	2	--	< 2	< 2	--	--	< 2	---
Sulfatos	mg/L	452,5	460,0	--	461,7	459,4	--	--	459,6	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	--	--	< 0,001	---	0,001
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,049	0,022	0,035	0,022	0,027	0,030	0,028	0,022	---
Antimonio	mg/L	0,00367	0,00378	0,00383	0,00404	0,00430	0,00443	0,00370	0,00414	---
Arsénico	mg/L	0,00356	0,00355	0,00407	0,00392	0,00377	0,00397	0,00383	0,00366	0,2
Bario	mg/L	0,0046	0,0033	0,0035	0,0027	0,0032	0,0031	0,0029	0,0031	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,091	0,080	0,082	0,076	0,078	0,085	0,080	0,084	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05
Calcio	mg/L	171,1	169,7	171,7	169,8	172,7	174,0	175,1	170,1	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00427	0,00388	0,00405	0,00386	0,00381	0,00428	0,00424	0,00334	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	LCaba-01	LCaba-02	LCaba-02-F	LCaba-03	LCaba-04	LCaba-04-T	LCaba-04-F	LCaba-07	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		10:15	10:35	10:35	11:30	08:40	08:40	08:40	09:20	Clase III
Estroncio	mg/L	1,152	1,138	1,119	1,127	1,114	1,133	1,146	1,134	---
Fósforo	mg/L	0,048	< 0,015	0,032	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,1062	0,0869	0,1037	0,0854	0,1073	0,1023	0,1009	0,0804	---
Litio	mg/L	0,0085	0,0090	0,0089	0,0092	0,0092	0,0090	0,0097	0,0089	---
Magnesio	mg/L	3,169	3,190	3,214	3,148	3,158	3,185	3,270	3,059	---
Manganeso	mg/L	0,11034	0,11214	0,11569	0,11229	0,11832	0,12000	0,12082	0,13590	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,01208	0,01180	0,01160	0,01154	0,01146	0,01211	0,01146	0,01129	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0016	0,0004	< 0,0002	1
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0253	0,0259	0,0316	0,0278	0,0329	0,0359	0,0352	0,0269	0,1
Potasio	mg/L	5,69	5,57	5,59	5,55	5,62	5,73	5,79	5,60	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	0,6	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	---
Sodio	mg/L	7,674	7,442	7,603	7,512	7,415	7,465	7,622	7,225	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000480	0,000503	0,000552	0,000563	0,000508	0,000542	0,000569	0,000530	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0457	0,0446	0,0481	0,0437	0,0490	0,0528	0,0516	0,0490	25
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,014	< 0,002	0,013	0,02	< 0,002	0,011	0,016	0,022	---
Antimonio	mg/L	0,00343	0,00324	0,00343	0,00339	0,00408	0,00388	0,00352	0,00395	---
Arsénico	mg/L	0,00235	0,00235	0,00269	0,00214	0,00255	0,00257	0,00236	0,00256	---
Bario	mg/L	0,0027	0,0031	0,0035	0,0027	0,0024	0,0030	0,0029	0,0031	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,065	0,08	0,077	0,071	0,076	0,083	0,064	0,080	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	154,6	156,6	155,2	164	163,8	162,4	164,5	158,0	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---

Parámetros	Unidad	LCaba-01	LCaba-02	LCaba-02-F	LCaba-03	LCaba-04	LCaba-04-T	LCaba-04-F	LCaba-07	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		10:15	10:35	10:35	11:30	08:40	08:40	08:40	09:20	Clase III
Cobre	mg/L	0,00147	0,00177	0,00161	0,00325	0,00118	0,00176	0,00170	0,00203	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,04	1,032	1,035	1,036	1,068	1,052	1,064	1,037	---
Fosforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0291	0,0239	0,0187	0,0482	0,0200	0,0628	0,0311	0,0804	---
Litio	mg/L	0,008	0,0089	0,0082	0,0091	0,0092	0,0087	0,0086	0,0084	---
Magnesio	mg/L	2,934	2,983	2,947	3,053	3,009	3,027	3,043	2,923	---
Manganeso	mg/L	0,09152	0,09387	0,09523	0,0995	0,09912	0,10160	0,10074	0,13590	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01081	0,01081	0,01104	0,01058	0,01122	0,01138	0,01110	0,01063	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0054	0,0062	0,0052	0,006	0,0053	0,0108	0,0078	0,0070	---
Potasio	mg/L	5,17	5,13	5,05	5,35	5,30	5,42	5,35	5,12	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	---
Sodio	mg/L	6,9	6,893	6,93	7,233	6,879	7,021	7,138	6,668	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000445	0,000425	0,000498	0,00047	0,000486	0,000488	0,000516	0,000530	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0173	0,0246	0,0228	0,0343	0,0263	0,0322	0,0332	0,0490	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54719/2018 y 54720/2018, emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.2-4. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LCaba-07-T	LCaba-07-F	LCaba-08	LCaba-08-T	LCaba-08-F	LCaba-12	LCaba-12-T	LCaba-12-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		09:20	09:20	10:05	10:05	10:05	11:40	11:40	11:40	Clase III
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,32	8,38	8,2	8,27	8,36	8,18	8,26	8,31	---
Conductividad	µS/cm	951	949	954	979	947	926	922	918	---
Temperatura	°C	9,9	9,2	9,7	8,9	9,2	10,2	10,6	10,7	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,56	6,74	6,6	6,76	6,72	6,25	6,15	6,53	>3
ORP	mV	179,7	179,4	169,6	156,5	170,4	158,7	185,5	120,9	---
Bicarbonato	mg/L	--	--	46,9	--	--	46,9	--	--	---
Carbonato	mg/L	--	--	< 0,6	--	--	< 0,6	--	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	1,78	--	--	2,73	--	--	---
Cloruros	mg/L	--	--	11,98	--	--	11,78	--	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	--	< 0,020	--	--	< 0,020	--	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	--	--	< 2	--	--	< 2	--	--	---
Sulfatos	mg/L	--	--	462,4	--	--	451,7	--	--	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	--	--	< 0,001	--	--	< 0,001	0,001
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,025	0,053	< 0,002	0,074	0,050	0,015	0,015	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00390	0,00350	0,00381	0,00381	0,00383	0,00455	0,00428	0,00412	---
Arsénico	mg/L	0,00352	0,00349	0,00339	0,00409	0,00376	0,00351	0,00347	0,00335	0,2
Bario	mg/L	0,0030	0,0034	0,0029	0,0028	0,0035	0,0025	0,0026	0,0023	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,082	0,081	0,077	0,097	0,083	0,093	0,091	0,069	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05
Calcio	mg/L	174,0	170,7	178,5	176,6	173,5	183,0	183,7	179,4	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00366	0,00410	0,00359	0,00520	0,00476	0,00342	0,00354	0,00252	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	LCaba-07-T	LCaba-07-F	LCaba-08	LCaba-08-T	LCaba-08-F	LCaba-12	LCaba-12-T	LCaba-12-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		09:20	09:20	10:05	10:05	10:05	11:40	11:40	11:40	Clase III
Estroncio	mg/L	1,134	1,127	1,184	1,137	1,153	1,114	1,115	1,084	---
Fosforo	mg/L	< 0,015	0,047	< 0,015	0,051	0,045	0,025	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0777	0,1032	0,0843	0,1752	0,1254	0,0729	0,0697	0,0351	---
Litio	mg/L	0,0093	0,0086	0,0095	0,0098	0,0089	0,0098	0,0109	0,0106	---
Magnesio	mg/L	3,193	3,250	3,326	3,255	3,251	3,261	3,283	3,142	---
Manganeso	mg/L	0,11534	0,11714	0,11953	0,13072	0,12422	0,12198	0,12315	0,11899	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,01189	0,01172	0,01174	0,01224	0,01173	0,01241	0,01201	0,01200	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	1
Plata	mg/L	< 0,000003	0,000379	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0285	0,0286	0,0265	0,0366	0,0307	0,0238	0,0243	0,0181	0,1
Potasio	mg/L	5,64	5,68	5,88	5,85	5,71	5,62	5,67	5,48	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	0,4	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6	0,5	0,5	---
Sodio	mg/L	7,427	7,520	7,748	7,540	7,521	8,310	8,083	7,822	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000541	0,000510	0,000518	0,000552	0,000498	0,000490	0,000503	0,000522	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0530	0,0486	0,0459	0,0588	0,0530	0,0434	0,0436	0,0442	25
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,025	0,014	< 0,002	0,011	< 0,002	0,012	0,015	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00390	0,00333	0,00379	0,00348	0,00363	0,00368	0,00408	0,00399	---
Arsénico	mg/L	0,00255	0,00225	0,00244	0,00225	0,00247	0,00244	0,00242	0,00221	---
Bario	mg/L	0,0022	0,0023	0,0023	0,0026	0,0033	0,0025	0,0026	0,0023	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,082	0,073	0,077	0,072	0,083	0,082	0,081	0,065	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	161,3	160,6	163,9	163,8	164,4	168,9	180,7	171,4	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---

Parámetros	Unidad	LCaba-07-T	LCaba-07-F	LCaba-08	LCaba-08-T	LCaba-08-F	LCaba-12	LCaba-12-T	LCaba-12-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		09:20	09:20	10:05	10:05	10:05	11:40	11:40	11:40	Clase III
Cobre	mg/L	0,00141	0,00139	0,00131	0,00174	0,00202	0,00171	0,00211	0,00135	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,093	1,046	1,056	1,020	1,067	1,044	1,059	1,029	---
Fosforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0198	0,0634	0,0178	0,0274	0,0457	0,0211	0,0430	0,0270	---
Litio	mg/L	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	0,0089	0,0092	0,0097	0,0097	---
Magnesio	mg/L	2,995	2,988	2,975	3,036	3,108	3,023	3,216	3,014	---
Manganeso	mg/L	0,10712	0,11562	0,09985	0,10311	0,10364	0,10645	0,11169	0,10295	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01082	0,01045	0,01111	0,01112	0,01078	0,01146	0,01167	0,01130	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0061	0,0052	0,0048	0,0069	0,0080	0,0075	0,0083	0,0045	---
Potasio	mg/L	5,41	5,26	5,38	5,42	5,40	5,21	5,54	5,11	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	---
Sodio	mg/L	7,035	7,009	7,046	7,090	7,281	8,310	7,976	7,395	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000521	0,000510	0,000490	0,000499	0,000463	0,000490	0,000484	0,000461	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0530	0,0486	0,0301	0,0343	0,0365	0,0434	0,0420	0,0410	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54716/2018 y 54720/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.2-5. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LCaba-14	LCaba-14-T	LCaba-14-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		12:10	12:10	12:10	Clase III
Fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	8,2	8,27	8,35	---
Conductividad	µS/cm	956	964	953	---
Temperatura	°C	10,1	8,9	9,3	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,52	6,76	6,7	>3
ORP	mV	140,8	173,1	183,6	---
Bicarbonato	mg/L	47,2	--	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	--	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	2,03	--	--	---
Cloruros	mg/L	12,25	--	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	--	--	---
Sulfatos	mg/L	459,8	--	--	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	0,001
Inorgánicos					
Metales Totales					
Aluminio	mg/L	0,066	0,017	0,026	---
Antimonio	mg/L	0,00420	0,00449	0,00401	---
Arsénico	mg/L	0,00348	0,00351	0,00351	0,2
Bario	mg/L	0,0024	0,0027	0,0029	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,113	0,107	0,098	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05
Calcio	mg/L	190,3	193,7	181,7	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00325	0,00352	0,00340	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0005	0,0005	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,153	1,171	1,101	---

Parámetros	Unidad	LCaba-14	LCaba-14-T	LCaba-14-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		12:10	12:10	12:10	Clase III
Fósforo	mg/L	0,036	0,043	0,025	---
Hierro	mg/L	0,0561	0,0774	0,0744	---
Litio	mg/L	0,0103	0,0100	0,0094	---
Magnesio	mg/L	3,324	3,369	3,230	---
Manganeso	mg/L	0,11483	0,12144	0,11129	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,01253	0,01335	0,01256	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	1
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0195	0,0241	0,0214	0,1
Potasio	mg/L	5,83	5,81	5,56	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	0,7	0,7	0,6	---
Sodio	mg/L	8,243	8,376	7,783	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000513	0,000555	0,000477	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0450	0,0455	0,0437	25
Metales Disueltos					
Aluminio	mg/L	< 0,002	0,014	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00336	0,00364	0,00390	---
Arsénico	mg/L	0,00217	0,00207	0,00228	---
Bario	mg/L	0,0023	0,0026	0,0025	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,082	0,083	0,074	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	161,7	165,3	170,1	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00168	0,00127	0,00148	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LCaba-14	LCaba-14-T	LCaba-14-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		12:10	12:10	12:10	Clase III
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,9937	1,008	1,057	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0189	0,0103	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0093	0,0093	0,0083	---
Magnesio	mg/L	2,907	2,933	3,023	---
Manganeso	mg/L	0,09503	0,09674	0,09914	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01092	0,01116	0,01111	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0057	0,0029	0,0045	---
Potasio	mg/L	4,95	4,99	5,30	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,3	0,3	0,3	---
Sodio	mg/L	7,303	7,244	7,609	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000476	0,000458	0,000454	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0450	0,0406	0,0404	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54716/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.2-6. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LTinq-01	LTinq-02	LTinq-02-T	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		12:10	11:30	11:30	Clase VI
Fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	8,21	8,29	8,23	---
Conductividad	µS/cm	706	697	726	---
Temperatura	°C	12	12,6	11,2	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,11	5,99	6,8	>4
ORP	mV	126,2	110	148,5	---
Bicarbonato	mg/L	83,3	84,1	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,50	<0,50	--	---
Cloruros	mg/L	1,865	1,634	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	--	---
Sulfatos	mg/L	325,7	327,9	--	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	--	0,002
Inorgánicos					
Metales Totales					
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,030	---
Antimonio	mg/L	0,00825	0,00808	0,00854	---
Arsénico	mg/L	0,03386	0,03445	0,03418	0,05
Bario	mg/L	0,0086	0,0079	0,0085	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,079	0,080	0,084	---
Cadmio	mg/L	0,00084	0,00076	0,00073	0,004
Calcio	mg/L	150,3	150,0	149,4	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00171	0,00168	0,00252	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,362	1,362	1,371	---

Parámetros	Unidad	LTinq-01	LTinq-02	LTinq-02-T	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		12:10	11:30	11:30	Clase VI
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	0,0117	0,0379	---
Litio	mg/L	0,0034	0,0035	0,0030	---
Magnesio	mg/L	2,317	2,314	2,356	---
Manganeso	mg/L	0,01235	0,01310	0,01708	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,01022	0,01007	0,01041	---
Níquel	mg/L	0,0008	0,0008	0,0008	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0019	0,0029	0,0087	0,03
Potasio	mg/L	1,02	1,00	0,95	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,01
Silicio	mg/L	10,4	10,6	11,0	---
Sodio	mg/L	2,282	2,304	2,092	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000543	0,000506	0,000552	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,3226	0,3194	0,3182	---
Metales Disueltos					
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00765	0,00773	0,00742	---
Arsénico	mg/L	0,03015	0,03126	0,03027	---
Bario	mg/L	0,0086	0,0076	0,0073	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,068	0,077	0,073	---
Cadmio	mg/L	0,00084	0,00076	0,00063	---
Calcio	mg/L	140,5	140,2	133,6	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00129	0,00128	0,00119	---

Parámetros	Unidad	LTinq-01	LTinq-02	LTinq-02-T	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		12:10	11:30	11:30	Clase VI
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,238	1,254	1,223	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0032	0,0031	0,0030	---
Magnesio	mg/L	2,168	2,138	2,057	---
Manganeso	mg/L	0,00966	0,00980	0,01005	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00962	0,00946	0,00878	---
Níquel	mg/L	0,0008	0,0008	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0008	0,0012	0,0016	---
Potasio	mg/L	0,97	0,98	0,92	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	9,5	9,7	9,2	---
Sodio	mg/L	2,159	2,175	2,084	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000497	0,000461	0,000462	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2877	0,2940	0,2651	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54701/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.1.2-7. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LTinq-02-F	LTinq-09	LTinq-09-T	LTinq-09-F	LTinq-10	LTinq-13	LTinq-16	LTinq-18	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		11:30	12:20	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	Clase VI
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,14	8,34	8,4	8,33	8,15	8,33	8,15	8,33	---
Conductividad	µS/cm	728	723	724	736	719	722	721	643	---
Temperatura	°C	10,6	10,1	9,8	9,3	11	11	10,5	10,6	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,67	6,82	6,92	6,89	6,51	6,54	6,65	6,86	>4
ORP	mV	173,3	171	208,6	213,1	193,7	191,2	168,6	159,4	---
Bicarbonato	mg/L	--	85,1	--	--	84,1	88,0	89,1	92,0	---
Carbonato	mg/L	--	< 0,6	--	--	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	0,60	--	--	0,52	<0,50	0,60	1,06	---
Cloruros	mg/L	--	1,866	--	--	1,582	1,669	1,734	1,254	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	< 0,020	--	--	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	--	< 2	--	--	< 2	< 2	< 2	< 2	---
Sulfatos	mg/L	--	324,6	--	--	322,2	325,2	326,7	253,7	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,035	0,019	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00769	0,00794	0,00836	0,00908	0,00818	0,00795	0,00768	0,00553	---
Arsénico	mg/L	0,03260	0,03347	0,03485	0,03604	0,03329	0,03360	0,03279	0,02419	0,05
Bario	mg/L	0,0073	0,0077	0,0083	0,0084	0,0079	0,0074	0,0079	0,0073	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,074	0,078	0,091	0,091	0,077	0,068	0,076	0,062	---
Cadmio	mg/L	0,00073	0,00077	0,00080	0,00081	0,00070	0,00075	0,00078	0,00029	0,004
Calcio	mg/L	145,3	147,2	143,0	154,2	149,8	143,1	145,5	126,7	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00163	0,00184	0,00307	0,00184	0,00150	0,00152	0,00168	0,00217	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	LTinq-02-F	LTinq-09	LTinq-09-T	LTinq-09-F	LTinq-10	LTinq-13	LTinq-16	LTinq-18	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		11:30	12:20	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	Clase VI
Estroncio	mg/L	1,318	1,316	1,353	1,424	1,324	1,351	1,334	1,070	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,030	0,032	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0732	0,0152	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0031	0,0032	0,0033	0,0035	0,0033	0,0030	0,0030	0,0026	---
Magnesio	mg/L	2,247	2,348	2,269	2,372	2,337	2,191	2,213	1,928	---
Manganeso	mg/L	0,01211	0,01184	0,01858	0,01338	0,01194	0,00982	0,01102	0,00420	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,00987	0,01020	0,00986	0,01071	0,01009	0,01030	0,01002	0,00805	---
Níquel	mg/L	0,0007	0,0007	0,0007	0,0008	0,0006	0,0007	0,0009	0,0007	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0020	0,0011	0,0133	0,0022	0,0013	0,0008	0,0026	0,0016	0,03
Potasio	mg/L	0,96	1,02	0,97	1,08	1,00	0,90	0,93	0,88	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,01
Silicio	mg/L	10,0	10,3	11,0	11,2	10,5	9,8	9,9	7,9	---
Sodio	mg/L	2,264	2,328	2,196	2,361	2,303	2,160	2,175	1,994	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00028	0,00026	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000483	0,000488	0,000504	0,000520	0,000510	0,000527	0,000479	0,000431	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,3115	0,3312	0,3206	0,3308	0,3245	0,3131	0,3147	0,1606	---
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,012	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00694	0,00734	0,00749	0,00760	0,00769	0,00690	0,00698	0,00543	---
Arsénico	mg/L	0,02905	0,03038	0,03062	0,03188	0,03024	0,02984	0,02835	0,02150	---
Bario	mg/L	0,0067	0,0073	0,0077	0,0078	0,0069	0,0064	0,0075	0,0068	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,068	0,063	0,072	0,079	0,077	0,061	0,070	0,062	---
Cadmio	mg/L	0,00064	0,00061	0,00066	0,00068	0,00063	0,00075	0,00068	0,00028	---
Calcio	mg/L	125,6	119,8	132,8	139,4	139,0	133,4	130,6	115,5	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---

Parámetros	Unidad	LTinq-02-F	LTinq-09	LTinq-09-T	LTinq-09-F	LTinq-10	LTinq-13	LTinq-16	LTinq-18	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		11:30	12:20	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	Clase VI
Cobre	mg/L	0,00110	0,00184	0,00114	0,00112	0,00109	0,00120	0,00113	0,00094	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,154	1,215	1,255	1,291	1,237	1,207	1,191	1,004	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0028	0,0024	0,0031	0,0031	0,0033	0,0027	0,0027	0,0026	---
Magnesio	mg/L	2,018	2,005	2,108	2,152	2,165	2,052	2,042	1,767	---
Manganeso	mg/L	0,00929	0,00945	0,00955	0,00880	0,00924	0,00761	0,00771	0,00202	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00889	0,01020	0,00914	0,00984	0,00929	0,00901	0,00925	0,00749	---
Níquel	mg/L	0,0006	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006	0,0007	0,0008	0,0007	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0008	0,0008	0,0018	0,0006	0,0008	0,0004	0,0008	0,0003	---
Potasio	mg/L	0,82	0,78	0,91	0,95	0,95	0,88	0,87	0,81	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	8,8	9,4	9,5	9,6	10,5	9,0	8,9	7,6	---
Sodio	mg/L	1,980	1,710	2,086	2,139	2,150	2,011	2,006	1,844	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000418	0,000459	0,000470	0,000499	0,000453	0,000456	0,000447	0,000431	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2619	0,2751	0,2762	0,2886	0,2816	0,2800	0,2714	0,1240	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54701/2018 y 54703/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, claseVI

Tabla A.1.1.2-8. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LTinq-19	LTinq-19-T	LTinq-19-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		09:55	09:55	09:55	Clase VI
Fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	8,19	8,27	8,44	---
Conductividad	µS/cm	641	662	657	---
Temperatura	°C	11,4	11	10,6	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,59	6,46	6,75	>4
ORP	mV	147,9	161,7	182,2	---
Bicarbonato	mg/L	92,0	--	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	--	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,68	--	--	---
Cloruros	mg/L	1,280	--	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	--	--	---
Sulfatos	mg/L	257,3	--	--	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	0,002
Inorgánicos					
Metales Totales					
Aluminio	mg/L	< 0,002	0,007	0,008	---
Antimonio	mg/L	0,00606	0,00588	0,00591	---
Arsénico	mg/L	0,02514	0,02390	0,02447	0,05
Bario	mg/L	0,0072	0,0076	0,0073	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,062	0,067	0,061	---
Cadmio	mg/L	0,00031	0,00033	0,00034	0,004
Calcio	mg/L	125,2	121,2	122,2	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00096	0,00195	0,00120	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,098	1,048	1,076	---

Parámetros	Unidad	LTinq-19	LTinq-19-T	LTinq-19-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		09:55	09:55	09:55	Clase VI
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	0,0096	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0027	0,0033	0,0026	---
Magnesio	mg/L	1,914	1,853	1,869	---
Manganeso	mg/L	0,00376	0,00642	0,00504	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,00791	0,00776	0,00841	---
Níquel	mg/L	0,0006	0,0007	0,0009	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0010	0,0066	0,0017	0,03
Potasio	mg/L	0,88	0,87	0,86	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,01
Silicio	mg/L	8,2	8,6	7,9	---
Sodio	mg/L	1,953	1,932	1,933	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000491	0,000466	0,000435	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1632	0,1622	0,1632	---
Metales Disueltos					
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	**---**
Antimonio	mg/L	0,00539	0,00588	0,00556	**---**
Arsénico	mg/L	0,02201	0,02390	0,02216	**---**
Bario	mg/L	0,0061	0,0076	0,0067	**---**
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**---**
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**---**
Boro	mg/L	0,060	0,061	0,053	**---**
Cadmio	mg/L	0,00030	0,00031	0,00029	**---**
Calcio	mg/L	115,3	121,2	116,9	**---**
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**---**
Cobre	mg/L	0,00075	0,00093	0,00063	**---**

Parámetros	Unidad	LTinq-19	LTinq-19-T	LTinq-19-F	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		09:55	09:55	09:55	Clase VI
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,9859	1,048	1,004	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0025	0,0026	0,0024	---
Magnesio	mg/L	1,779	1,853	1,772	---
Manganeso	mg/L	0,00144	0,00156	0,00074	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00758	0,00776	0,00733	---
Níquel	mg/L	0,0006	0,0007	0,0007	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0004	0,0011	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	0,84	0,87	0,84	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	7,4	7,6	7,4	---
Sodio	mg/L	1,857	1,932	1,832	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000392	0,000432	0,000435	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1447	0,1536	0,1400	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54703/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.1.2-9. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LNieU-01	LNieU-04	LNieU-06	LNieU-07	LNieU-08	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 002-2008-MINAM)
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	
		10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	Lagos y lagunas
Fisicoquímicos							
pH	Unidad de pH	8,34	8,25	8,5	8,47	8,54	6,5-8,5
Conductividad	µS/cm	354	326	314	350	190,4	
Temperatura	°C	11	10,9	10,5	13	11	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,58	6,37	6,94	6,64	6,86	≥5
ORP	mV	140,5	149,2	137,8	137,8	140,7	---
Bicarbonato	mg/L	64,6	64,1	58,5	68,1	53,5	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	1,58	1,69	4,54	4,54	1,01	---
Cloruros	mg/L	2,406	2,335	2,086	2,328	0,094	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	1,6
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	6	< 2	2	≤25
Sulfatos	mg/L	109,8	107,2	99,14	112,5	50,11	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Inorgánicos							
Metales Totales							
Aluminio	mg/L	0,015	0,016	0,053	0,052	0,028	---
Antimonio	mg/L	0,00396	0,00430	0,00577	0,00919	0,00329	---
Arsénico	mg/L	0,00809	0,00873	0,01158	0,01988	0,02568	0,01
Bario	mg/L	0,0094	0,0093	0,0091	0,0096	0,0080	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,024	0,023	0,020	0,027	0,010	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,004
Calcio	mg/L	58,08	60,68	53,10	62,29	31,25	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00784	0,00311	0,01065	0,01076	0,00196	0,02
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0006	0,0110	0,0086	0,0017	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	LNieU-01	LNieU-04	LNieU-06	LNieU-07	LNieU-08	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 002-2008-MINAM)
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	
		10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	Lagos y lagunas
Estroncio	mg/L	0,3609	0,3767	0,3551	0,3705	0,1511	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,024	0,023	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0640	0,0172	0,0837	0,1127	0,0487	---
Litio	mg/L	0,0028	0,0029	0,0029	0,0034	0,0019	---
Magnesio	mg/L	1,585	1,653	1,798	2,192	2,174	---
Manganeso	mg/L	0,03189	0,03290	0,03189	0,02593	0,01868	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00427	0,00456	0,00588	0,00981	0,00200	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0007	< 0,0002	0,025
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0023	0,0020	0,0119	0,0142	0,0031	0,001
Potasio	mg/L	1,35	1,41	1,57	1,86	0,20	---
Selenio	mg/L	0,0077	0,0083	0,0047	0,0047	0,0065	---
Silicio	mg/L	1,5	1,3	1,5	3,0	0,3	---
Sodio	mg/L	2,006	2,097	1,926	2,159	0,528	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0031	0,0037	0,0034	0,0027	0,0034	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000665	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0214	0,0160	0,0263	0,0230	0,0138	0,03
Metales Disueltos							
Aluminio	mg/L	0,015	0,015	0,014	0,016	0,017	---
Antimonio	mg/L	0,00370	0,00425	0,00509	0,00787	0,00285	---
Arsénico	mg/L	0,00749	0,00739	0,00920	0,01479	0,02253	---
Bario	mg/L	0,0083	0,0083	0,0084	0,0087	0,0075	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,022	0,022	0,019	0,023	0,009	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	54,81	54,99	49,76	53,89	29,56	---

Parámetros	Unidad	LNieU-01	LNieU-04	LNieU-06	LNieU-07	LNieU-08	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 002-2008-MINAM)
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	
		10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	Lagos y lagunas
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00223	< 0,00003	0,00548	0,00705	0,00164	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0004	0,0018	0,0022	0,0008	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,3368	0,3410	0,3212	0,3247	0,1431	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0162	0,0116	0,0177	0,0254	0,0243	---
Litio	mg/L	0,0028	0,0027	0,0027	0,0031	0,0018	---
Magnesio	mg/L	1,532	1,546	1,728	1,918	2,063	---
Manganeso	mg/L	0,01611	0,01182	0,00435	0,00513	0,00694	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00389	0,00412	0,00533	0,00862	0,00190	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0014	0,0009	0,0018	0,0029	0,0013	---
Potasio	mg/L	1,24	1,29	1,47	1,58	0,19	---
Selenio	mg/L	0,0074	0,0070	0,0045	0,0047	0,0063	---
Silicio	mg/L	1,4	1,2	1,3	2,5	0,3	---
Sodio	mg/L	1,969	1,949	1,847	1,918	0,528	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0031	0,0031	0,0034	0,0027	0,0033	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000602	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54098/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, lagos y lagunas

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, lagos y lagunas

Tabla A.1.1.3-1. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	QRupa-01	QRupa-03	QRupa-04	QVeta-01	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	
		15:25	12:50	10:50	12:20	Clase III
Fisicoquímicos						
pH	Unidad de pH	7,97	8,47	8,39	8,42	---
Conductividad	µS/cm	327	313	804	407	---
Temperatura	°C	8,5	9,8	9	17	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,33	7,86	6,93	5,86	>3
ORP	mV	95,4	127,5	122,1	120,2	---
Bicarbonato	mg/L	174,1	139,6	73,8	200,9	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	1,2	< 0,6	2,2	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,70	0,53	<0,50	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	0,228	2,362	< 0,061	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	2	5	2	---
Sulfatos	mg/L	43,48	50,67	403,0	69,02	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	0,001
Inorgánicos						
Metales Totales						
Aluminio	mg/L	0,018	0,040	0,068	0,032	---
Antimonio	mg/L	0,00051	0,00045	0,00893	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00341	0,00865	0,01161	0,00052	0,2
Bario	mg/L	0,0290	0,0132	0,0078	0,0495	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,010	0,007	0,044	0,018	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00047	< 0,00001	0,05
Calcio	mg/L	49,98	57,74	158,1	63,04	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00101	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00108	0,00141	0,00380	< 0,00003	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,4408	0,3412	1,214	0,8632	---
Fósforo	mg/L	0,049	0,048	< 0,015	0,045	---
Hierro	mg/L	0,2315	0,1414	0,0927	0,3017	---
Litio	mg/L	0,0062	0,0016	0,0057	0,0055	---
Magnesio	mg/L	11,92	3,489	4,004	15,64	---
Manganeso	mg/L	0,03871	0,03055	0,22100	0,01074	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00033	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,00082	0,00479	0,01646	0,00071	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0008	0,0051	0,0006	1
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0012	0,0071	0,0623	0,0007	0,1
Potasio	mg/L	0,38	0,59	1,17	0,80	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	4,1	4,0	9,0	2,5	---
Sodio	mg/L	0,318	0,873	5,814	1,756	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,001050	0,003291	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,0245	0,3260	< 0,0100	25
Metales Disueltos						
Aluminio	mg/L	0,018	< 0,002	0,020	< 0,002	---

Parámetros	Unidad	QRupa-01	QRupa-03	QRupa-04	QVeta-01	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	
		15:25	12:50	10:50	12:20	Clase III
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00893	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00196	0,00639	0,01015	0,00045	---
Bario	mg/L	0,0270	0,0120	0,0073	0,0436	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	0,007	0,041	0,015	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00043	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	47,97	51,86	158,1	60,30	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00101	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00075	0,00059	0,00161	< 0,00003	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,4386	0,3026	1,214	0,8298	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0101	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0058	0,0014	0,0057	0,0052	---
Magnesio	mg/L	10,85	3,234	4,004	14,80	---
Manganeso	mg/L	0,03871	0,02560	0,21746	0,00615	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00027	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00082	0,00386	0,01646	0,00071	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0007	0,0051	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0011	0,0008	0,0009	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	0,37	0,51	1,17	0,72	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	3,8	3,5	8,7	2,2	---
Sodio	mg/L	0,318	0,816	5,814	1,669	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,000919	0,003247	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,0157	0,2612	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 51995/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.3-2. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	FRupa-02 27/06/2018 11:43	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752) Clase III
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,41	---
Conductividad	µS/cm	199,4	---
Temperatura	° C	5,5	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,12	>3
ORP	mV	113,6	---
Bicarbonato	mg/L	90,1	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	---
Cianuro Total	mg/L	0,002	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	---
Sulfatos	mg/L	31,21	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	0,001
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,021	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00105	0,2
Bario	mg/L	0,0149	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,004	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,05
Calcio	mg/L	29,49	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	1
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,5728	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0015	---
Magnesio	mg/L	5,403	---
Manganeso	mg/L	0,00259	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	0,01
Molibdeno	mg/L	0,00142	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	1
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,001	0,1
Potasio	mg/L	0,27	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,05
Silicio	mg/L	0,8	---
Sodio	mg/L	0,42	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	25
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	0,012	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00099	---

Parámetros	Unidad	FRupa-02 27/06/2018 11:43	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752) Clase III
Bario	mg/L	0,014	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,004	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	28,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,5464	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0014	---
Magnesio	mg/L	5,163	---
Manganeso	mg/L	0,00259	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00142	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,001	---
Potasio	mg/L	0,27	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,8	---
Sodio	mg/L	0,42	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 52000/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase III
: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase III

Tabla A.1.1.3-3. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LRupa-01	LRupa-01-F	LRupa-03	LRupa-03-T	LRupa-03-F	LRupa-05	LRupa-05-F	LRupa-08	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	Clase VI
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,06	8,3	8,17	8,19	8,25	8,05	8,32	7,84	---
Conductividad	µS/cm	841	854	858	864	867	821	857	885	---
Temperatura	°C	10,3	9,3	11,2	12	10,7	11,9	10,3	9,5	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,45	6,69	6,65	6,55	6,63	6,65	6,72	6,56	>4
ORP	mV	97,3	114,8	86,5	84,1	125,3	150,5	132,3	134,7	---
Bicarbonato	mg/L	77,1	--	77,1	--	--	76,6	--	78,4	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	--	< 0,6	--	--	< 0,6	--	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,74	--	0,62	--	--	--	--	0,62	---
Cloruros	mg/L	2,887	--	2,780	--	--	3,388	--	2,785	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	< 0,020	--	--	--	--	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	3	--	< 2	--	--	< 2	--	< 2	---
Sulfatos	mg/L	406,6	--	393,5	--	--	412,4	--	403,3	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	--	--	< 0,001	--	--	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,025	0,023	0,022	0,019	---	0,020	0,018	0,016	---
Antimonio	mg/L	0,00940	0,00965	0,00880	0,00833	0,00817	0,00936	0,00817	0,00902	---
Arsénico	mg/L	0,01012	0,01055	0,00981	0,01009	0,00996	0,01032	0,01015	0,00995	0,05
Bario	mg/L	0,0090	---	0,0093	0,0092	0,0088	0,0093	0,0090	0,0094	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,049	0,048	0,043	0,046	0,044	0,045	0,045	0,044	---
Cadmio	mg/L	0,00038	0,00037	0,00036	0,00039	0,00039	0,00037	0,00039	0,00034	0,004
Calcio	mg/L	169,6	171,5	159,1	156,3	156,8	160,1	158,4	157,3	---
Cobalto	mg/L	0,00093	0,00091	0,00082	0,00085	0,00091	0,00085	0,00089	0,00075	---
Cobre	mg/L	0,00246	0,00252	0,00230	0,00226	0,00228	0,00221	0,00250	0,00217	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,228	1,271	1,187	1,171	1,196	1,223	1,197	1,189	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---

Parámetros	Unidad	LRupa-01	LRupa-01-F	LRupa-03	LRupa-03-T	LRupa-03-F	LRupa-05	LRupa-05-F	LRupa-08	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	Clase VI
Hierro	mg/L	0,0456	0,0492	0,0407	0,0523	0,0511	0,0504	0,0591	0,0434	---
Litio	mg/L	0,0067	0,0065	0,0059	0,0060	0,0063	0,0060	0,0061	0,0060	---
Magnesio	mg/L	4,786	4,891	4,595	4,540	4,467	4,573	4,536	4,481	---
Manganeso	mg/L	0,20655	0,21113	0,19638	0,19255	0,19465	0,19469	0,19761	0,17738	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,01657	0,01750	0,01656	0,01582	0,01575	0,01608	0,01633	0,01556	---
Níquel	mg/L	0,0054	0,0052	0,0051	0,0047	0,0050	0,0052	0,0050	0,0049	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0123	0,0129	0,0104	0,0099	0,0100	0,0098	0,0116	0,0078	0,03
Potasio	mg/L	1,46	1,45	1,36	1,31	1,28	1,30	1,34	1,34	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,01
Silicio	mg/L	8,8	8,8	8,2	8,3	8,3	8,4	8,3	8,0	---
Sodio	mg/L	7,119	7,266	6,764	6,554	6,570	6,761	6,751	6,570	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003432	0,003463	0,003310	0,003254	0,003394	0,003292	0,003333	0,003232	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2626	0,2694	0,2527	0,2542	0,2573	0,2581	0,2651	0,2520	---
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,011	0,010	< 0,002	0,008	0,008	0,009	0,014	0,016	---
Antimonio	mg/L	0,00863	0,00868	0,00513	0,00749	0,00801	0,00871	0,00790	0,00875	---
Arsénico	mg/L	0,00871	0,00869	0,00492	0,00807	0,00924	0,00883	0,00924	0,00887	---
Bario	mg/L	0,0089	0,0092	0,0058	0,0085	0,0086	0,0093	0,0090	0,0091	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,043	0,044	0,030	0,042	0,044	0,043	0,044	0,044	---
Cadmio	mg/L	0,00038	0,00035	< 0,00001	0,00033	0,00035	0,00030	0,00034	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	160,3	156,8	92,00	141,6	155,2	152,6	155,2	154,1	---
Cobalto	mg/L	0,00083	0,00083	0,00056	0,00076	0,00083	0,00082	0,00084	0,00070	---
Cobre	mg/L	0,00103	0,00117	0,00103	0,00113	0,00101	0,00096	0,00116	0,00108	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,147	1,153	0,6899	1,071	1,196	1,159	1,174	1,177	---

Parámetros	Unidad	LRupa-01	LRupa-01-F	LRupa-03	LRupa-03-T	LRupa-03-F	LRupa-05	LRupa-05-F	LRupa-08	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	Clase VI
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0060	0,0112	0,0127	---
Litio	mg/L	0,0063	0,0060	0,0035	0,0055	0,0059	0,0060	0,0059	0,0060	---
Magnesio	mg/L	4,575	4,478	2,737	4,139	4,467	4,410	4,432	4,463	---
Manganeso	mg/L	0,18274	0,18248	0,10740	0,16303	0,17917	0,17699	0,18381	0,16859	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01576	0,01549	0,00943	0,01423	0,01575	0,01552	0,01617	0,01556	---
Níquel	mg/L	0,0049	0,0050	0,0030	0,0044	0,0050	0,0048	0,0049	0,0049	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0017	0,0024	0,0019	0,0016	0,0010	0,0021	0,0021	0,0026	---
Potasio	mg/L	1,34	1,35	0,84	1,22	1,28	1,27	1,32	1,34	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	8,2	7,9	4,9	7,6	8,1	8,1	8,0	8,0	---
Sodio	mg/L	6,769	6,703	3,946	6,157	6,558	6,436	6,522	6,570	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003096	0,003213	0,001880	0,002963	0,003347	0,003125	0,003333	0,003224	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2070	0,2134	0,1250	0,1894	0,2147	0,2159	0,2169	0,2240	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 52000/2018 y 52003/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.1.3-4. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LRupa-09	LRupa-09-F	LRupa-12	LRumb-01	LRumb-03	LRumb-05	LRumb-06	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	
		15:49	15:49	12:55	09:15	09:35	09:50	10:05	Clase VI
Fisicoquímicos									
pH	Unidad de pH	8,2	8,15	7,93	7,48	7,6	7,58	7,55	---
Conductividad	µS/cm	899	907	847	365	309	311	299	---
Temperatura	°C	8,6	8,6	11	10,9	10,8	10,8	10,9	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,27	7,29	8,07	7,34	7,14	7,36	6,98	>4
ORP	mg/L	185,1	174	200,6	145,5	157,3	160,9	131,2	---
Bicarbonato	mg/L	73,8	--	72,6	53,2	52,4	51,8	52,7	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	--	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,75	--	--	1,34	1,22	1,35	1,27	---
Cloruros	mg/L	3,545	--	3,326	0,573	0,582	0,553	0,558	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	--	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	--	< 2	2	< 2	< 2	< 2	---
Sulfatos	mg/L	405,3	--	397,2	101,2	102,1	98,94	99,39	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos									
Metales Totales									
Aluminio	mg/L	0,025	0,025	0,008	0,136	0,107	0,112	0,111	---
Antimonio	mg/L	0,00914	0,00805	0,00809	0,00146	0,00153	0,00179	0,0017	---
Arsénico	mg/L	0,00985	0,01015	0,00921	0,00369	0,00324	0,00326	0,00326	0,05
Bario	mg/L	0,0111	0,0113	0,0108	0,016	0,0154	0,0166	0,0162	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,052	0,059	0,043	0,014	0,013	0,015	0,015	---
Cadmio	mg/L	0,00034	0,00037	0,00032	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,004
Calcio	mg/L	164,5	164,7	156,1	48,38	48,16	47,39	49,36	---
Cobalto	mg/L	0,00042	0,00047	0,00034	0,00034	0,00028	0,00028	0,00029	---
Cobre	mg/L	0,00276	0,00283	0,00204	0,00114	0,00082	0,00074	0,00075	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Estaño	mg/L	< 0,00003	0,00543	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,260	1,328	1,203	0,4246	0,4101	0,4134	0,4237	---
Fósforo	mg/L	0,032	0,024	< 0,015	0,036	0,036	0,039	0,039	---

Parámetros	Unidad	LRupa-09	LRupa-09-F	LRupa-12	LRumb-01	LRumb-03	LRumb-05	LRumb-06	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	
		15:49	15:49	12:55	09:15	09:35	09:50	10:05	Clase VI
Hierro	mg/L	0,0470	0,0559	0,0291	0,1704	0,1189	0,1796	0,1256	---
Litio	mg/L	0,0067	0,0065	0,0063	0,004	0,0039	0,004	0,0041	---
Magnesio	mg/L	4,925	4,936	4,720	3,032	2,948	2,834	3,075	---
Manganeso	mg/L	0,13406	0,13595	0,11805	0,09446	0,08525	0,09205	0,09274	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0002
Molibdeno	mg/L	0,01708	0,01718	0,01546	0,00396	0,00398	0,00389	0,0042	---
Níquel	mg/L	0,0047	0,0041	0,0036	0,0016	0,0014	0,0013	0,0015	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0107	0,0080	0,0048	0,0021	0,0017	0,0009	0,001	0,03
Potasio	mg/L	1,96	1,55	1,60	0,75	0,7	0,67	0,76	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,01
Silicio	mg/L	8,5	8,6	7,8	3,8	3,7	3,7	3,8	---
Sodio	mg/L	7,036	6,991	6,749	2,769	2,65	2,59	2,785	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003512	0,003516	0,003234	0,000755	0,000689	0,000755	0,000756	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1821	0,1914	0,1673	0,052	0,0435	0,0408	0,0456	---
Metales Disueltos									
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,047	0,046	0,05	0,049	---
Antimonio	mg/L	0,00808	0,00739	0,00809	0,00107	0,00121	0,00155	0,00142	---
Arsénico	mg/L	0,00826	0,00807	0,00828	0,00243	0,00258	0,00248	0,00253	---
Bario	mg/L	0,0101	0,0109	0,0108	0,0147	0,0139	0,016	0,0152	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,046	0,046	0,043	0,009	0,01	0,01	0,009	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	159,9	151,5	156,1	43,77	44,04	45	46,82	---
Cobalto	mg/L	0,00032	0,00033	0,00033	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00120	0,00126	0,00125	0,00058	0,00054	0,00043	0,00041	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	0,00397	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,146	1,135	1,185	0,3677	0,3855	0,3904	0,3974	---

Parámetros	Unidad	LRupa-09	LRupa-09-F	LRupa-12	LRumb-01	LRumb-03	LRumb-05	LRumb-06	Ley General de Aguas (D. L. N.° 17752
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	
		15:49	15:49	12:55	09:15	09:35	09:50	10:05	Clase VI
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0146	0,0115	0,0113	0,0104	---
Litio	mg/L	0,0062	0,0060	0,0063	0,0036	0,0037	0,0037	0,0038	---
Magnesio	mg/L	4,836	4,683	4,720	2,692	2,746	2,703	2,844	---
Manganeso	mg/L	0,11100	0,10887	0,10151	0,06545	0,05823	0,0667	0,06898	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01509	0,01506	0,01546	0,00334	0,00377	0,00389	0,00349	---
Níquel	mg/L	0,0040	0,0039	0,0036	0,0013	0,0013	0,0011	0,0013	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0010	0,0009	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	1,93	1,36	1,60	0,61	0,6	0,57	0,62	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	7,7	7,6	7,8	3,1	3,2	3,4	3,4	---
Sodio	mg/L	6,802	6,739	6,749	2,479	2,474	2,448	2,565	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003109	0,003228	0,003173	0,000589	0,000677	0,000707	0,00068	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1303	0,1229	0,1147	0,0271	0,0299	0,0246	0,0262	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 51993/2018, 52003/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en la Ley General de Aguas, clase VI

: Exceden los valores de la Ley General de Aguas, clase VI

Tabla A.1.2.1-1. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	QLSN-01	QNiñC-01	QNiñC-03	QNiñC-04	QNiñC-05	QNiñP-02	QSanAB-01	QSanAB-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		11:45	09:00	10:20	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30	E2: Ríos de costa y sierra
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	7,41	7,6	8,11	7,33	8,36	8,33	8,25	8,28	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	176,8	325	266	530	276	104,1	389	541	1000
Temperatura	°C	13,5	5,6	11,8	13,5	14,2	7,5	10,3	8,4	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,74	6,68	6,25	5,81	5,73	6,63	6,78	7,09	≥5
ORP	mV	119,7	143,2	119	110,9	114,1	114,8	103,6	113	---
Bicarbonato	mg/L	108,0	22,3	105,9	11,2	108,5	60,9	114,1	85,1	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	0,860	0,076	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	3	4	28	< 2	29	< 2	74	4	≤100
Sulfatos	mg/L	11,07	133,6	48,60	258,6	57,71	8,575	126,2	213,9	---
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,041	0,447	0,582	0,386	0,566	0,046	1,111	0,071	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00105	0,00097	< 0,00004	0,00131	< 0,00004	0,00470	0,00512	0,64
Arsénico	mg/L	0,00126	0,00103	0,00329	< 0,00003	0,00298	0,00385	0,01029	0,00469	0,15
Bario	mg/L	0,0068	0,0131	0,0093	0,0075	0,0079	0,0032	0,0142	0,0129	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00155	< 0,00002	0,00142	< 0,00002	0,00304	0,00136	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,007	0,009	0,009	< 0,002	0,008	0,010	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00175	< 0,00001	0,00199	< 0,00001	0,00315	0,00114	---
Calcio	mg/L	37,40	55,55	54,70	98,51	56,07	20,51	87,02	108,2	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00211	0,00251	0,00447	0,00225	< 0,00001	0,00287	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00079	0,01688	0,12584	0,01167	0,15371	0,00115	0,11170	0,02968	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0507	0,1826	0,0902	0,2001	0,0988	0,0364	0,1925	0,2953	---
Fósforo	mg/L	0,023	0,024	0,113	< 0,015	0,020	0,028	0,243	< 0,015	0,05
Hierro	mg/L	0,3320	0,0888	2,919	0,2655	3,113	0,0120	2,602	0,3836	---

Parámetros	Unidad	QLSN-01	QNiñC-01	QNiñC-03	QNiñC-04	QNiñC-05	QNiñP-02	QSanAB-01	QSanAB-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		11:45	09:00	10:20	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30	E2: Ríos de costa y sierra
Litio	mg/L	< 0,0001	0,0021	0,0015	0,0014	0,0019	< 0,0001	0,0031	0,0018	---
Magnesio	mg/L	0,356	1,327	1,588	1,430	1,731	0,213	3,327	2,928	---
Manganeso	mg/L	0,04152	0,05098	0,32714	0,05085	0,31114	0,00254	0,47543	0,02172	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	0,00095	0,00119	0,00096	0,00099	< 0,00002	0,00100	0,00392	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0010	0,0016	0,0034	0,0018	< 0,0002	0,0033	0,0006	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0029	0,0080	0,0945	0,0008	0,0922	0,0015	0,3641	0,0208	0,0025
Potasio	mg/L	0,44	1,58	0,57	0,49	0,57	0,19	1,47	1,01	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0041	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0047	0,0108	0,005
Silicio	mg/L	4,4	5,3	6,5	3,6	5,0	1,3	5,7	3,4	---
Sodio	mg/L	0,288	1,446	0,563	0,611	0,637	0,090	1,501	0,768	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0117	< 0,0002	0,0085	< 0,0002	0,0245	0,0040	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,001162	0,001047	0,001412	0,001153	< 0,000003	0,001853	0,004534	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0022	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0221	0,1890	0,7862	0,0626	0,7667	< 0,0100	0,8832	0,2529	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,012	0,205	0,139	0,032	0,068	0,032	0,054	0,043	**---**
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00078	< 0,00004	< 0,00004	0,00044	< 0,00004	0,00146	0,00468	**---**
Arsénico	mg/L	0,00055	0,00076	0,00329	< 0,00003	0,00064	0,00317	0,00121	0,00189	**---**
Bario	mg/L	0,0056	0,0109	0,0059	0,0073	0,0054	0,0029	0,0074	0,0103	**---**
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**---**
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**---**
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,009	0,004	< 0,002	0,007	0,009	**---**
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00078	< 0,00001	0,00058	< 0,00001	0,00094	0,00081	**0,00025**
Calcio	mg/L	32,77	48,46	36,78	94,62	44,31	18,70	68,00	99,89	**---**
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00181	0,00143	0,00413	0,00125	< 0,00001	0,00186	< 0,00001	**---**
Cobre	mg/L	0,00046	0,01056	0,02261	0,00614	0,01637	0,00115	0,02307	0,01301	**---**
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**---**
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	**---**
Estroncio	mg/L	0,0454	0,1669	0,0661	0,1925	0,0800	0,0334	0,1592	0,2661	**---**

Parámetros	Unidad	QLSN-01	QNiñC-01	QNiñC-03	QNiñC-04	QNiñC-05	QNiñP-02	QSanAB-01	QSanAB-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		11:45	09:00	10:20	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30	E2: Ríos de costa y sierra
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0370	0,0248	0,1920	0,0549	0,1411	0,0120	0,0493	0,0805	---
Litio	mg/L	< 0,0001	0,0020	< 0,0001	0,0014	0,0013	< 0,0001	0,0024	0,0017	---
Magnesio	mg/L	0,327	1,166	1,049	1,385	1,310	0,213	2,609	2,772	---
Manganeso	mg/L	0,01799	0,04418	0,20371	0,04920	0,21131	0,00153	0,28956	0,01633	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	0,00094	0,00045	0,00093	< 0,00002	< 0,00002	0,00099	0,00369	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0007	0,0013	0,0034	0,0009	< 0,0002	0,0019	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0006	0,0030	0,0325	0,0005	0,0050	0,0007	0,0106	0,0036	---
Potasio	mg/L	0,37	1,35	0,30	0,49	0,40	0,15	1,03	0,98	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0034	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0044	0,0072	---
Silicio	mg/L	4,1	4,5	3,2	3,4	4,0	1,2	3,6	3,1	---
Sodio	mg/L	0,288	1,335	0,441	0,597	0,510	0,090	1,324	0,768	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0023	0,0028	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,000880	0,000857	0,000737	0,000905	< 0,000003	0,001440	0,004021	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0178	0,1355	0,3851	0,0626	0,1376	< 0,0100	0,2507	0,1565	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53434/2018, 53426/2018,53434/2018, 54075/2018 y 54082/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

Tabla A.1.2.1-2. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LLoca-01	LLoca-02	LLoca-04	LLoca-10	LLoca-10-T	LLoca-10-F	LSN-01	LNiñC-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	19/09/2018	
		16:05	15:50	15:30	12:50	12:50	12:50	15:05	12:05	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,24	8,08	8,02	7,72	7,52	7,8	8,1	6,53	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	128	103,5	102,4	106,8	107,3	100,2	257	347	1000
Temperatura	°C	9,5	9,1	9,3	8,5	10,1	7,2	11,7	11,8	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,92	6,64	6,33	6,72	6,14	6,93	6,47	6,11	≥5
ORP	mV	109,9	131,1	99,7	179,7	171,3	194,9	113,1	224,4	---
Bicarbonato	mg/L	33,0	33,8	34,8	35,9	--	--	102,9	3,7	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	--	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	--	--	2,94	<0,50	
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	0,003	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	--	--	< 0,061	< 0,061	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	--	--	< 0,020	< 0,020	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	28	< 2	< 2	< 2	--	--	< 2	< 2	≤ 25
Sulfatos	mg/L	30,95	21,57	21,58	21,59	--	--	14,78	160,2	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,153	0,096	0,098	0,092	0,117	0,134	0,019	0,065	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00036	< 0,00004	0,64
Arsénico	mg/L	0,00211	0,00219	0,00215	0,00203	0,00232	0,00261	0,00090	< 0,00003	0,15
Bario	mg/L	0,0024	0,0020	0,0017	0,0016	0,0016	0,0019	0,0049	0,0072	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00040	0,00071	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,007	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00169	---
Calcio	mg/L	18,97	15,40	16,23	15,70	15,96	15,88	29,95	57,28	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00364	---
Cobre	mg/L	0,00906	0,00231	0,00333	0,00219	0,00339	0,00375	0,00137	0,02890	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LLoca-01	LLoca-02	LLoca-04	LLoca-10	LLoca-10-T	LLoca-10-F	LSN-01	LNiñC-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	19/09/2018	
		16:05	15:50	15:30	12:50	12:50	12:50	15:05	12:05	E1: Lagos y lagunas
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0358	0,0286	0,0310	0,0293	0,0308	0,0307	0,0391	0,1346	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	0,0401	0,0242	0,0465	0,0429	0,0712	0,0986	0,1428	0,0571	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0020	---
Magnesio	mg/L	0,338	0,252	0,263	0,262	0,273	0,278	0,311	1,617	---
Manganeso	mg/L	0,01343	0,00502	0,00574	0,00541	0,00835	0,00866	0,00808	0,19098	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00167	0,00119	0,00134	0,00112	0,00116	0,00192	0,00391	< 0,00002	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0029	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0020	0,0013	0,0014	0,0015	0,0033	0,0042	0,0019	0,0020	0,0025
Potasio	mg/L	0,28	0,20	0,18	0,26	0,25	0,28	0,25	0,55	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0026	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	1,1	0,8	1,1	1,0	1,1	1,5	3,2	5,2	---
Sodio	mg/L	0,308	0,249	0,161	0,291	0,248	0,237	0,488	0,741	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	0,0022	0,0014	< 0,0002	0,0015	0,0019	0,0042	0,0027	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,001573	0,001246	0,001448	0,001389	0,001414	0,001443	< 0,000003	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0369	0,0198	0,0179	0,0186	0,0252	0,0246	0,0201	0,5197	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,100	0,068	0,071	0,071	0,056	0,066	0,012	0,045	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00036	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00168	0,00165	0,00169	0,00179	0,00165	0,00156	0,00064	< 0,00003	---
Bario	mg/L	0,0020	0,0016	0,0017	0,0016	0,0014	0,0019	0,0049	0,0069	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,006	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00156	0,00025
Calcio	mg/L	18,92	14,40	15,33	15,06	13,99	14,55	29,46	52,44	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00342	---

Parámetros	Unidad	LLoca-01	LLoca-02	LLoca-04	LLoca-10	LLoca-10-T	LLoca-10-F	LSN-01	LNiñC-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	19/09/2018	
		16:05	15:50	15:30	12:50	12:50	12:50	15:05	12:05	E1: Lagos y lagunas
Cobre	mg/L	0,00345	0,00134	0,00123	0,00144	0,00157	0,00136	0,00137	0,02476	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0350	0,0270	0,0275	0,0293	0,0284	0,0275	0,0391	0,1302	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0130	0,0087	0,0362	0,0148	0,0117	0,0115	0,0391	0,0340	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0018	---
Magnesio	mg/L	0,335	0,248	0,251	0,262	0,256	0,243	0,311	1,521	---
Manganeso	mg/L	0,01262	0,00319	0,00392	0,00421	0,00295	0,00311	0,00795	0,17692	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00167	0,00119	0,00134	0,00112	0,00108	0,00101	0,00391	< 0,00002	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0026	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0007	0,0006	0,0006	0,0012	0,0007	0,0006	0,0009	0,0018	---
Potasio	mg/L	0,28	0,20	0,17	0,26	0,21	0,22	0,25	0,48	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	1,1	0,8	1,1	1,0	1,1	1,1	3,2	4,9	---
Sodio	mg/L	0,308	0,249	0,161	0,291	0,248	0,237	0,488	0,716	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,001453	0,001075	0,001197	0,001294	0,001151	0,001230	< 0,000003	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0369	0,0198	0,0165	0,0149	< 0,0100	0,0162	0,0201	0,4797	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53426/2018 y 54075/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.1-3. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LNiñC-02	LNiñC-03	LNiñC-03-F	LNiñC-05	LNiñC-05-F	LNiñP-01	LNiñP-02	LNiñP-02-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	
		12:25	12:50	08:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	6,37	6,33	6,28	6,07	6,16	7,83	8,11	8,05	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	346	377	354	357	371	427	401	411	1000
Temperatura	°C	11,4	11,8	9,8	9,5	9,5	10,5	9,4	9,7	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,1	6,11	6,42	6,47	6,51	6,33	6,5	6,4	≥5
ORP	mV	223,5	205	218,8	222,4	239,4	128,3	147,3	142,9	---
Bicarbonato	mg/L	1,6	2,4	--	2,9	--	71,0	68,9	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	--	< 0,6	--	< 0,6	< 0,6	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,50	--	--	<0,50	--	--	0,85	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	--	< 0,061	--	< 0,061	< 0,061	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	--	< 0,020	--	--	--	--	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	--	< 2	--	< 2	< 2	--	≤ 25
Sulfatos	mg/L	158,8	158,5	--	160,5	--	154,5	151,2	--	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	< 0,001	--	< 0,001	--	--	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,059	0,067	0,077	0,062	0,074	0,053	0,061	0,054	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00067	< 0,00004	< 0,00004	0,00420	0,00447	0,00384	0,64
Arsénico	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00660	0,00661	0,00653	0,15
Bario	mg/L	0,0075	0,0083	0,0084	0,0083	0,0082	0,0057	0,0060	0,0061	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,012	0,013	0,012	---
Cadmio	mg/L	0,00179	0,00182	0,00194	0,00203	0,00186	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	57,64	60,41	58,55	60,46	58,26	77,81	74,42	75,51	---
Cobalto	mg/L	0,00360	0,00389	0,00373	0,00387	0,00369	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,02857	0,02981	0,02997	0,03014	0,03033	0,00394	0,00410	0,00452	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1334	0,14060	0,1455	0,1496	0,1468	0,2290	0,2266	0,2230	---

Parámetros	Unidad	LNiñC-02	LNiñC-03	LNiñC-03-F	LNiñC-05	LNiñC-05-F	LNiñP-01	LNiñP-02	LNiñP-02-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	
		12:25	12:50	08:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	E1: Lagos y lagunas
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,025	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	0,0375	0,0563	0,0847	0,0382	0,0638	0,2448	0,0851	0,0923	---
Litio	mg/L	0,0021	0,0021	0,0022	0,0022	0,0022	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	1,645	1,792	1,862	1,819	1,816	2,262	2,189	2,197	---
Manganeso	mg/L	0,19046	0,20175	0,19814	0,19992	0,19614	0,01841	0,01719	0,01753	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00230	0,00253	0,00246	---
Níquel	mg/L	0,0029	0,0029	0,0029	0,0033	0,0032	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0015	0,0017	0,0104	0,0029	0,0025	0,0053	0,0034	0,0055	0,0025
Potasio	mg/L	0,55	0,61	0,53	0,54	0,50	0,62	0,62	0,58	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0066	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	5,3	5,4	5,3	5,3	5,3	3,4	3,6	3,3	---
Sodio	mg/L	0,767	0,822	0,819	0,775	0,807	0,427	0,430	0,440	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,002366	0,002479	0,002411	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,5184	0,5390	0,5246	0,5324	0,5204	0,0213	0,0202	0,0228	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,048	0,042	0,036	0,062	0,044	0,014	0,013	0,018	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00381	0,00367	0,00374	---
Arsénico	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00562	0,00541	0,00572	---
Bario	mg/L	0,0075	0,0078	0,0072	0,0076	0,0077	0,0056	0,0047	0,0053	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	0,005	0,006	0,006	0,006	0,012	0,012	0,012	---
Cadmio	mg/L	0,00155	0,00171	0,00180	0,00192	0,00186	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	55,10	55,29	55,17	54,54	55,08	70,17	67,21	69,65	---
Cobalto	mg/L	0,00335	0,00352	0,00353	0,00352	0,00360	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,02448	0,02497	0,02488	0,02924	0,02541	0,00275	0,00279	0,00318	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LNiñC-02	LNiñC-03	LNiñC-03-F	LNiñC-05	LNiñC-05-F	LNiñP-01	LNiñP-02	LNiñP-02-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	19/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	
		12:25	12:50	08:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	E1: Lagos y lagunas
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1294	0,13260	0,1377	0,1408	< 0,0002	0,2112	0,1971	0,2064	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0284	0,0622	0,0260	0,0358	0,0409	0,0172	0,0097	0,0183	---
Litio	mg/L	0,0019	0,0020	0,0020	0,0022	0,0021	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	1,610	1,708	1,690	1,663	1,702	2,036	1,982	2,044	---
Manganeso	mg/L	0,18196	0,18323	0,18470	0,18314	0,18615	0,01248	0,01183	0,01357	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00228	0,00212	0,00218	---
Níquel	mg/L	0,0027	0,0028	0,0028	0,0033	0,0032	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0015	0,0011	0,0022	0,0029	0,0025	0,0012	0,0005	0,0012	---
Potasio	mg/L	0,55	0,53	0,51	0,47	0,50	0,55	0,54	0,58	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0061	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	4,8	4,9	4,9	5,3	5,0	3,2	3,0	3,1	---
Sodio	mg/L	0,764	0,795	0,783	0,730	0,807	0,427	0,390	0,440	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,002210	0,002186	0,002259	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,5028	0,4795	0,4992	0,5042	0,5063	0,0151	< 0,0100	0,0169	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53426/2018, 54082/2018 y 53434/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1
: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.1-4. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LNiñP-03	LNiñP-04	LSanB-02	LSanB-02-T	LSanB-02-F	LSanB-03	LSanB-03-T	LSanB-03-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM
		19/09/2018	19/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		09:50	09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,05	8,03	9,56	9,71	9,65	9,42	9,47	9,48	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	400	414	424	416	438	445	429	446	1000
Temperatura	°C	10,5	8,1	12,4	11,5	10,6	10,1	10,9	10,5	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,58	6,7	10,6	10,59	10,54	9,95	9,63	9,69	≥5
ORP	mV	136,3	166,8	70,8	94,2	98,7	67,3	70,1	56,5	---
Bicarbonato	mg/L	71,5	71,8	28,5	--	--	29,0	--	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	--	< 0,6	--	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	1,03	--	5,13		--	7,54	--	--	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	3,246	--	--	3,295	--	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	< 0,020	--	--	< 0,020	--	--	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	20	--	--	22	--	--	≤ 25
Sulfatos	mg/L	150,6	145,9	182,9	--	--	185,8	--	--	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	--	--	< 0,001	--	--	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,044	0,049	0,075	0,114	0,087	0,091	0,100	0,222	---
Antimonio	mg/L	0,00436	0,00385	0,00312	0,00301	0,00324	0,00336	0,00370	0,00376	0,64
Arsénico	mg/L	0,00639	0,00663	0,00297	0,00319	0,00339	0,00329	0,00382	0,00448	0,15
Bario	mg/L	0,0057	0,0055	0,0075	0,0090	0,0091	0,0091	0,0093	0,0092	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00020	< 0,00002	0,00047	---
Boro	mg/L	0,013	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013	0,015	0,013	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	74,05	74,32	75,00	76,61	74,75	76,27	74,00	75,91	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00060	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00380	0,00386	0,00882	0,00969	0,00796	0,00796	0,01045	0,02628	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LNiñP-03	LNiñP-04	LSanB-02	LSanB-02-T	LSanB-02-F	LSanB-03	LSanB-03-T	LSanB-03-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM
		19/09/2018	19/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		09:50	09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	E1: Lagos y lagunas
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2202	0,2201	0,2592	0,2530	0,2573	0,2528	0,2579	0,2536	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,162	0,156	0,165	0,161	0,168	0,170	0,035
Hierro	mg/L	0,0675	0,0746	0,3040	0,3568	0,3038	0,3197	0,3835	0,6946	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0031	0,0030	0,0029	0,0029	0,0031	0,0030	---
Magnesio	mg/L	2,169	2,189	2,895	3,042	2,898	3,021	2,933	2,997	---
Manganeso	mg/L	0,01650	0,01614	0,23701	0,25051	0,23113	0,23934	0,24139	0,25313	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00235	0,00228	0,00288	0,00278	0,00276	0,00312	0,00293	0,00295	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0013	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0026	0,0031	0,0360	0,0377	0,0348	0,0338	0,0379	0,0917	0,0025
Potasio	mg/L	0,58	0,58	1,95	2,05	1,89	1,97	1,88	1,92	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0074	0,0075	0,0058	0,0060	0,005
Silicio	mg/L	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,5	3,4	3,3	---
Sodio	mg/L	0,415	0,394	3,100	3,218	3,126	3,214	3,116	3,134	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0044	0,0045	0,0034	0,0095	---
Uranio	mg/L	0,002380	0,002281	0,001981	< 0,000003	0,002038	0,002028	0,001969	0,002094	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0228	0,0203	0,0927	0,1008	0,0856	0,0844	0,0941	0,1676	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,014	0,017	0,042	0,028	0,026	0,027	0,028	0,033	---
Antimonio	mg/L	0,00368	0,00376	0,00235	0,00242	0,00168	0,00269	0,00281	0,00252	---
Arsénico	mg/L	0,00583	0,00579	0,00187	0,00193	0,00167	0,00218	0,00213	0,00217	---
Bario	mg/L	0,0051	0,0051	0,0073	0,0069	0,0050	0,0071	0,0068	0,0067	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,010	0,011	0,009	0,010	0,007	0,009	0,012	0,010	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	68,83	67,29	68,80	68,97	43,38	65,52	69,24	67,17	---

Parámetros	Unidad	LNiñP-03	LNiñP-04	LSanB-02	LSanB-02-T	LSanB-02-F	LSanB-03	LSanB-03-T	LSanB-03-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM
		19/09/2018	19/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	
		09:50	09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	E1: Lagos y lagunas
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00060	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00272	0,00269	0,00317	0,00225	0,00229	0,00210	0,00226	0,00201	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2014	0,1995	0,2295	0,2358	0,1488	0,2343	0,2326	0,2260	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0138	0,0175	0,0581	0,0168	0,0362	0,0165	0,0186	0,0206	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0028	0,0026	0,0018	0,0026	0,0030	0,0027	---
Magnesio	mg/L	2,019	1,948	2,707	2,730	1,739	2,622	2,722	2,645	---
Manganeso	mg/L	0,01231	0,01132	0,00405	0,00207	0,00469	0,00325	0,00263	0,00255	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00235	0,00218	0,00260	0,00260	0,00193	0,00259	0,00293	0,00263	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	0,0007	0,0008	0,0008	0,0006	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0007	0,0008	0,0020	0,0024	0,0018	0,0015	0,0016	0,0019	---
Potasio	mg/L	0,53	0,51	1,63	1,64	0,97	1,52	1,55	1,54	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0071	0,0075	0,0054	0,0051	---
Silicio	mg/L	3,1	3,1	2,7	2,5	1,7	2,8	2,8	2,7	---
Sodio	mg/L	0,375	0,392	2,922	2,991	1,860	2,884	2,953	2,873	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0033	0,0033	0,0028	0,0031	---
Uranio	mg/L	0,002169	0,002064	0,001609	< 0,000003	0,001066	0,001693	0,001700	0,001614	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53434/2018, 54082/2018 y 54098/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.1-5. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LSanB-07 21/09/2018 12:45	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM) E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	9,36	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	450	1000
Temperatura	°C	10,2	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	9,69	≥5
ORP	mV	96,4	---
Bicarbonato	mg/L	30,6	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	7,07	---
Cianuro Total	mg/L	--	---
Cloruros	mg/L	3,177	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	20	≤ 25
Sulfatos	mg/L	179,0	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	0,002
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,075	---
Antimonio	mg/L	0,00343	0,64
Arsénico	mg/L	0,00341	0,15
Bario	mg/L	0,0091	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,011	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	75,19	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00838	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2559	---
Fósforo	mg/L	0,148	0,035
Hierro	mg/L	0,3214	---
Litio	mg/L	0,0027	---
Magnesio	mg/L	2,943	---
Manganeso	mg/L	0,24723	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00306	---
Níquel	mg/L	0,0012	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0372	0,0025
Potasio	mg/L	1,90	---
Selenio	mg/L	0,0067	0,005
Silicio	mg/L	3,2	---
Sodio	mg/L	3,214	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	0,0032	---
Uranio	mg/L	0,002142	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0900	0,12
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	0,034	---
Antimonio	mg/L	0,00256	---

Parámetros	Unidad	LSanB-07	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		21/09/2018	
		12:45	E1: Lagos y lagunas
Arsénico	mg/L	0,00224	---
Bario	mg/L	0,0071	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,011	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	68,23	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00261	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2369	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0304	---
Litio	mg/L	0,0027	---
Magnesio	mg/L	2,744	---
Manganeso	mg/L	0,00304	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00269	---
Níquel	mg/L	0,0007	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0018	---
Potasio	mg/L	1,53	---
Selenio	mg/L	0,0067	---
Silicio	mg/L	3,0	---
Sodio	mg/L	3,008	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0032	---
Uranio	mg/L	0,001674	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54098/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1
: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.1-6. Resultados de agua superficial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	FNiñC-1	FNiñC-09	FNiñP-1	FNiñP-2	FNiñP-3	FSanAB-03	FSanAB-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	24/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	24/09/2018	21/09/2018	
		09:45	15:45	10:50	13:40	10:40	10:55	12:00	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos									
pH	Unidad de pH	7,13	7,18	7,71	7,61	7,82	8,89	7,46	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	1441	1990	1044	1228	1144	132	1605	1000
Temperatura	°C	8,5	7,3	10,8	11	7,1	15,4	7,2	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,66	3,65	5,63	5,38	6,44	5,54	3,85	≥5
ORP	mV	-5	-46,8	133,1	152,1	185,7	128,8	161,4	---
Bicarbonato	mg/L	264,1	272,4	132,2	121,5	121,5	216,7	190,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	0,002	0,003	--	0,003	--	---
Cloruros	mg/L	1,573	2,427	< 0,061	1,882	< 0,061	< 0,061	3,767	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	10	61	425	< 2	< 2	353	14	≤ 25
Sulfatos	mg/L	715,3	1175	508,4	618,7	633,8	73,22	927,9	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	< 0,001	--	--	--	0,002
Inorgánicos									
Metales Totales									
Aluminio	mg/L	0,016	0,023	6,325	0,04	0,036	8,448	0,209	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00061	0,03261	0,04022	0,05489	0,03172	0,00935	0,64
Arsénico	mg/L	0,00329	0,01353	0,02443	0,00085	0,00077	0,11074	0,00428	0,15
Bario	mg/L	0,0148	0,0191	0,06	0,029	0,033	0,0496	0,02	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00864	< 0,00002	< 0,00002	0,01281	0,0003	---
Boro	mg/L	0,026	0,155	0,011	0,013	0,009	< 0,002	0,02	---
Cadmio	mg/L	0,00107	0,01458	0,00278	< 0,00001	< 0,00001	0,00791	0,00923	---
Calcio	mg/L	347,1	392,5	253,5	258,4	286	107,2	386,8	---
Cobalto	mg/L	0,00561	0,08763	0,00516	< 0,00001	< 0,00001	0,00473	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00145	0,00103	0,13994	0,00492	0,00206	0,28024	0,02413	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	0,0017	< 0,0001	0,0108	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	FNiñC-1	FNiñC-09	FNiñP-1	FNiñP-2	FNiñP-3	FSanAB-03	FSanAB-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	24/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	24/09/2018	21/09/2018	
		09:45	15:45	10:50	13:40	10:40	10:55	12:00	E1: Lagos y lagunas
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0012	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,097	1,433	0,39	0,4974	0,436	0,2747	1,021	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,594	0,03	0,026	1,094	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	2,508	33,7	9,215	0,1057	0,0446	7,201	0,2102	---
Litio	mg/L	0,0025	0,0082	0,005	< 0,0001	< 0,0001	0,0108	0,0061	---
Magnesio	mg/L	5,59	31,44	6,484	5,19	6,471	5,523	7,633	---
Manganeso	mg/L	2,15	14,83	0,3675	0,01504	0,00514	0,9195	0,04373	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00804	0,00429	0,01649	0,0193	0,02241	0,00313	0,00198	---
Níquel	mg/L	0,0052	0,0234	0,0048	0,0008	0,001	0,0093	0,0169	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,001608	< 0,000003	< 0,000003	0,007548	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0072	0,0566	0,3661	0,0025	0,0016	2,129	0,0589	0,0025
Potasio	mg/L	1,87	4,25	2,71	3,45	0,66	5,08	2,17	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,013	0,005
Silicio	mg/L	16,5	11,4	15,5	3,6	3	19,9	7,9	---
Sodio	mg/L	1,72	4,723	1,096	5,206	1,237	1,275	2,888	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00091	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,1778	< 0,0002	< 0,0002	0,2291	0,0076	---
Uranio	mg/L	0,006583	0,028527	0,007033	0,005023	0,005047	0,001243	0,005697	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0137	< 0,0001	< 0,0001	0,0245	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,28	12,43	1,492	0,2461	0,8527	2,907	4,909	0,12
Metales Disueltos									
Aluminio	mg/L	0,009	0,018	0,022	0,012	< 0,002	0,073	0,015	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,02891	0,03642	0,04810	0,01031	0,00819	---
Arsénico	mg/L	0,00168	0,00090	0,00066	0,00060	< 0,00003	0,00632	0,00265	---
Bario	mg/L	0,0137	0,0154	0,0205	0,0268	0,0287	0,0123	0,0182	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,022	0,137	0,008	0,012	0,009	< 0,002	0,018	---
Cadmio	mg/L	0,00085	0,00933	0,00086	< 0,00001	< 0,00001	0,00043	0,00862	0,00025

Parámetros	Unidad	FNiñC-1	FNiñC-09	FNiñP-1	FNiñP-2	FNiñP-3	FSanAB-03	FSanAB-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		19/09/2018	24/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	24/09/2018	21/09/2018	
		09:45	15:45	10:50	13:40	10:40	10:55	12:00	E1: Lagos y lagunas
Calcio	mg/L	309,6	368,7	214,8	227,4	248,2	32,03	371,7	---
Cobalto	mg/L	0,00499	0,07852	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00069	0,00098	0,00877	0,00398	0,00183	0,00879	0,01634	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,9912	1,246	0,3084	0,4397	0,3745	0,1472	0,9867	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,062	< 0,015	---
Hierro	mg/L	1,044	4,331	0,0299	0,0105	0,0110	0,0998	0,0122	---
Litio	mg/L	0,0022	0,0075	0,0010	< 0,0001	< 0,0001	0,003	0,0059	---
Magnesio	mg/L	4,816	29,33	3,595	4,472	5,589	0,456	7,338	---
Manganeso	mg/L	1,894	13,64	0,00328	0,01155	0,00514	0,05677	0,01811	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00664	0,00344	0,01395	0,01657	0,01893	0,00137	0,00198	---
Níquel	mg/L	0,0044	0,0208	0,0008	0,0007	0,0008	< 0,0002	0,0161	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0009	0,0032	0,0022	0,0014	0,0006	0,0586	0,0089	---
Potasio	mg/L	1,68	4,03	0,68	2,99	0,56	2,39	2,01	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0121	---
Silicio	mg/L	14,6	9,0	2,6	3,3	2,6	0,7	6,8	---
Sodio	mg/L	1,511	4,255	0,803	4,552	1,094	0,917	2,744	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	0,0034	---
Uranio	mg/L	0,005860	0,023856	0,004225	0,004379	0,004397	< 0,000003	0,005500	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,092	9,616	0,5236	0,2119	0,7509	0,0945	4,656	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 53426/2018, 54719/2018 y 54082/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

Tabla A.1.2.2-1. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	QL7Caba-01	QL7Caba-02	QCaba-01	QLTinq-01	QLTinq-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		10:35	13:25	09:40	12:00	12:50	E2: Ríos de costa y Sierra
Fisicoquímicos							
pH	Unidad de pH	8,19	8,52	8,15	7,74	8,28	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	152	127,6	272	268	258	1000
Temperatura	°C	8,6	7,8	9,2	8,6	15,7	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,35	6,49	6,6	5,64	6,35	≥5
ORP	mV	79,6	153,6	117,3	11,8	126,4	---
Bicarbonato	mg/L	61,3	63,0	160,5	182,2	150,0	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	8,9	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	<0,50	--	1,12	0,81	---
Cianuro Total	mg/L	--	0,003	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	1,086	< 0,061	< 0,061	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	< 0,020	--	< 0,020	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	5	4	< 2	≤100
Sulfatos	mg/L	32,76	18,90	18,01	6,339	3,731	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	<0,002
Inorgánicos							
Metales Totales							
Aluminio	mg/L	0,100	0,051	0,048	0,015	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00091	0,00132	0,00166	0,00046	< 0,00004	0,64
Arsénico	mg/L	0,00769	0,01208	0,00356	0,00754	0,00456	0,15
Bario	mg/L	0,0112	0,0097	0,0099	0,0145	0,0109	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	0,006	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	26,43	22,67	48,11	58,41	54,26	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00047	0,00174	< 0,00003	< 0,00003	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	QL7Caba-01	QL7Caba-02	QCaba-01	QLTinq-01	QLTinq-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		10:35	13:25	09:40	12:00	12:50	E2: Ríos de costa y Sierra
Estroncio	mg/L	0,1566	0,0999	0,2950	0,0727	0,0818	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,056	0,027	0,031	0,05
Hierro	mg/L	0,0648	0,0287	0,1320	0,3300	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0058	0,0028	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	1,625	1,031	3,203	0,647	0,636	---
Manganeso	mg/L	0,00499	0,00379	0,02990	0,01427	0,00055	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00107	0,00098	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0006	0,0004	0,0076	0,0011	0,0008	0,0025
Potasio	mg/L	0,46	0,18	0,38	0,30	0,19	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,0091	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	0,6	< 0,2	1,3	1,8	1,0	---
Sodio	mg/L	1,899	0,966	0,779	0,138	< 0,006	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00082	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	0,0031	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0271	< 0,0100	< 0,0100	0,12
Metales Disueltos							
Aluminio	mg/L	0,015	0,014	0,014	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00091	0,00132	0,00135	0,00044	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00547	0,00916	0,00282	0,00279	0,00430	---
Bario	mg/L	0,0112	0,0080	0,0083	0,0125	0,0096	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,006	0,006	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	26,43	21,92	44,75	55,39	50,77	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---

Parámetros	Unidad	QL7Caba-01	QL7Caba-02	QCaba-01	QLTinq-01	QLTinq-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	
		10:35	13:25	09:40	12:00	12:50	E2: Ríos de costa y Sierra
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00045	0,00095	< 0,00003	< 0,00003	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1533	0,0971	0,2652	0,0727	0,0751	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0144	0,0061	0,0244	0,0295	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0054	0,0025	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio	mg/L	1,618	1,000	2,928	0,637	0,621	---
Manganeso	mg/L	0,00280	0,00075	0,01119	0,00638	0,00052	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00103	0,00098	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0006	0,0004	0,0008	0,0011	0,0008	---
Potasio	mg/L	0,46	0,18	0,32	0,30	0,15	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,0077	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	< 0,2	< 0,2	1,0	1,3	0,7	---
Sodio	mg/L	1,899	0,966	0,737	0,138	< 0,006	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00063	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	0,0031	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0141	< 0,0100	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54098/2018, 54714/2018, 54716/2018 y 54719/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

Tabla A.1.2.2-2. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	L7Caba-01	L7Caba-02	L7Caba-03	L7Caba-04	LCaba-01	LCaba-02	LCaba-02-F	LCaba-03	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	
		10:35	11:05	11:40	12:10	10:15	10:35	10:35	11:30	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,39	8,42	8,5	8,6	8,84	8,23	8,28	8,1	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	121,5	145,9	134,5	138,8	963	953	939	959	1000
Temperatura	°C	9,9	10,5	9	11,4	11,1	11,2	11,2	10,5	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,86	6,55	6,63	6,78	7,09	6,29	6,65	6,49	≥5
ORP	mV	78,3	89,9	90,7	75,9	158,2	168,6	156,7	167,1	---
Bicarbonato	mg/L	55,7	60,0	59,5	59,8	47,2	46,6	--	47,4	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,76	0,53	0,84	0,81	2,26	1,85	--	2,32	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	11,89	12,08	--	12,31	---
Nitrógeno Total	mg/L	0,691	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020		< 0,020	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	4	< 2	< 2	< 2	2	2	--	< 2	≤ 25
Sulfatos	mg/L	20,71	19,73	19,15	19,94	452,5	460,0		461,7	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,417	0,059	0,074	0,070	0,049	0,022	0,035	0,022	---
Antimonio	mg/L	0,00101	0,00102	0,00117	0,00104	0,00367	0,00378	0,00383	0,00404	0,64
Arsénico	mg/L	0,01154	0,01048	0,01083	0,01069	0,00356	0,00355	0,00407	0,00392	0,15
Bario	mg/L	0,0098	0,0088	0,0085	0,0085	0,0046	0,0033	0,0035	0,0027	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,00074	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,008	< 0,002	0,006	0,006	0,091	0,080	0,082	0,076	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	22,38	22,99	21,74	22,70	171,1	169,7	171,7	169,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00090	0,00094	0,00040	< 0,00003	0,00427	0,00388	0,00405	0,00386	0,1

Parámetros	Unidad	L7Caba-01	L7Caba-02	L7Caba-03	L7Caba-04	LCaba-01	LCaba-02	LCaba-02-F	LCaba-03	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	
		10:35	11:05	11:40	12:10	10:15	10:35	10:35	11:30	E1: Lagos y lagunas
Cromo	mg/L	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1099	0,0962	0,0974	0,0968	1,152	1,138	1,119	1,127	---
Fósforo	mg/L	0,035	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,048	< 0,015	0,032	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	0,2869	0,0423	0,0380	0,0311	0,1062	0,0869	0,1037	0,0854	---
Litio	mg/L	0,0039	0,0031	0,0030	0,0031	0,0085	0,0090	0,0089	0,0092	---
Magnesio	mg/L	1,151	1,019	0,989	0,986	3,169	3,190	3,214	3,148	---
Manganeso	mg/L	0,01283	0,00381	0,00367	0,00379	0,11034	0,11214	0,11569	0,11229	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00110	0,00069	0,00067	0,00071	0,01208	0,01180	0,01160	0,01154	---
Níquel	mg/L	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0018	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0019	0,0010	0,0008	0,0004	0,0253	0,0259	0,0316	0,0278	0,0025
Potasio	mg/L	0,56	0,30	0,28	0,27	5,69	5,57	5,59	5,55	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	0,9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,6	0,5	0,4	0,5	---
Sodio	mg/L	1,358	1,070	1,030	0,997	7,674	7,442	7,603	7,512	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00070	0,00067	0,00071	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	0,0079	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000480	0,000503	0,000552	0,000563	---
Vanadio	mg/L	0,0006	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0141	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0457	0,0446	0,0481	0,0437	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,016	0,017	0,014	0,012	0,014	< 0,002	0,013	0,02	---
Antimonio	mg/L	0,00063	0,00088	0,00083	0,00101	0,00343	0,00324	0,00343	0,00339	---
Arsénico	mg/L	0,00554	0,00852	0,0085	0,00858	0,00235	0,00235	0,00269	0,00214	---
Bario	mg/L	0,0076	0,0072	0,0078	0,0075	0,0027	0,0031	0,0035	0,0027	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,005	0,006	0,065	0,08	0,077	0,071	---

Parámetros	Unidad	L7Caba-01	L7Caba-02	L7Caba-03	L7Caba-04	LCaba-01	LCaba-02	LCaba-02-F	LCaba-03	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	
		10:35	11:05	11:40	12:10	10:15	10:35	10:35	11:30	E1: Lagos y lagunas
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	20,53	20,89	21,08	21,43	154,6	156,6	155,2	164	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00088	0,00094	0,0004	< 0,00003	0,00147	0,00177	0,00161	0,00325	---
Cromo	mg/L	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0977	0,09	0,09	0,0909	1,04	1,032	1,035	1,036	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0362	0,0243	0,0133	< 0,0004	0,0291	0,0239	0,0187	0,0482	---
Litio	mg/L	0,0036	0,0027	0,0028	0,0031	0,008	0,0089	0,0082	0,0091	---
Magnesio	mg/L	1,042	0,962	0,945	0,918	2,934	2,983	2,947	3,053	---
Manganeso	mg/L	0,00541	0,00145	0,00101	0,00096	0,09152	0,09387	0,09523	0,0995	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,0011	0,00067	0,00067	0,00067	0,01081	0,01081	0,01104	0,01058	---
Níquel	mg/L	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0007	0,0006	0,0004	0,0004	0,0054	0,0062	0,0052	0,006	---
Potasio	mg/L	0,32	0,3	0,24	0,23	5,17	5,13	5,05	5,35	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	0,5	0,4	0,5	---
Sodio	mg/L	1,248	1,048	0,988	0,953	6,9	6,893	6,93	7,233	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00058	0,00051	0,00057	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000445	0,000425	0,000498	0,00047	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0173	0,0246	0,0228	0,0343	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54714/2018 y 54719/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.2-3. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LCaba-04	LCaba-04-T	LCaba-04-F	LCaba-07	LCaba-07-T	LCaba-07-F	LCaba-08	LCaba-08-T	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		08:40	08:40	08:40	09:20	09:20	09:20	10:05	10:05	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,03	8,1	8,33	8,19	8,32	8,38	8,2	8,27	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	925	944	945	977	951	949	954	979	1000
Temperatura	°C	10,4	11,4	9,9	10,2	9,9	9,2	9,7	8,9	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,31	6,22	6,38	6,51	6,56	6,74	6,6	6,76	≥5
ORP	mV	152,8	160,6	184,8	166,7	179,7	179,4	169,6	156,5	---
Bicarbonato	mg/L	46,1	--	--	46,4	--	--	46,9	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	--	--	< 0,6	--	--	< 0,6	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	2,47	--	--	1,78	--	--	1,78	--	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	12,08	--	--	11,83	--	--	11,98	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	--	< 0,020	--	--	< 0,020	--	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	--	--	< 2	--	--	< 2	--	≤ 25
Sulfatos	mg/L	459,4	--	--	459,6	--	--	462,4	--	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	--	--	< 0,001	--	--	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,027	0,030	0,028	0,022	0,025	0,053	< 0,002	0,074	---
Antimonio	mg/L	0,00430	0,00443	0,00370	0,00414	0,00390	0,00350	0,00381	0,00381	0,64
Arsénico	mg/L	0,00377	0,00397	0,00383	0,00366	0,00352	0,00349	0,00339	0,00409	0,15
Bario	mg/L	0,0032	0,0031	0,0029	0,0031	0,0030	0,0034	0,0029	0,0028	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,078	0,085	0,080	0,084	0,082	0,081	0,077	0,097	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	172,7	174,0	175,1	170,1	174,0	170,7	178,5	176,6	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00381	0,00428	0,00424	0,00334	0,00366	0,00410	0,00359	0,00520	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---

Parámetros	Unidad	LCaba-04	LCaba-04-T	LCaba-04-F	LCaba-07	LCaba-07-T	LCaba-07-F	LCaba-08	LCaba-08-T	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		08:40	08:40	08:40	09:20	09:20	09:20	10:05	10:05	E1: Lagos y lagunas
Estroncio	mg/L	1,114	1,133	1,146	1,134	1,134	1,127	1,184	1,137	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,047	< 0,015	0,051	0,035
Hierro	mg/L	0,1073	0,1023	0,1009	0,0804	0,0777	0,1032	0,0843	0,1752	---
Litio	mg/L	0,0092	0,0090	0,0097	0,0089	0,0093	0,0086	0,0095	0,0098	---
Magnesio	mg/L	3,158	3,185	3,270	3,059	3,193	3,250	3,326	3,255	---
Manganeso	mg/L	0,11832	0,12000	0,12082	0,13590	0,11534	0,11714	0,11953	0,13072	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,01146	0,01211	0,01146	0,01129	0,01189	0,01172	0,01174	0,01224	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0016	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000379	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0329	0,0359	0,0352	0,0269	0,0285	0,0286	0,0265	0,0366	0,0025
Potasio	mg/L	5,62	5,73	5,79	5,60	5,64	5,68	5,88	5,85	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	0,7	---
Sodio	mg/L	7,415	7,465	7,622	7,225	7,427	7,520	7,748	7,540	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	---
Uranio	mg/L	0,000508	0,000542	0,000569	0,000530	0,000541	0,000510	0,000518	0,000552	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0490	0,0528	0,0516	0,0490	0,0530	0,0486	0,0459	0,0588	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	< 0,002	0,011	0,016	0,022	0,025	0,014	< 0,002	0,011	---
Antimonio	mg/L	0,00408	0,00388	0,00352	0,00395	0,00390	0,00333	0,00379	0,00348	---
Arsénico	mg/L	0,00255	0,00257	0,00236	0,00256	0,00255	0,00225	0,00244	0,00225	---
Bario	mg/L	0,0024	0,0030	0,0029	0,0031	0,0022	0,0023	0,0023	0,0026	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,076	0,083	0,064	0,080	0,082	0,073	0,077	0,072	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	163,8	162,4	164,5	158,0	161,3	160,6	163,9	163,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00118	0,00176	0,00170	0,00203	0,00141	0,00139	0,00131	0,00174	---

Parámetros	Unidad	LCaba-04	LCaba-04-T	LCaba-04-F	LCaba-07	LCaba-07-T	LCaba-07-F	LCaba-08	LCaba-08-T	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		08:40	08:40	08:40	09:20	09:20	09:20	10:05	10:05	E1: Lagos y lagunas
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,068	1,052	1,064	1,037	1,093	1,046	1,056	1,020	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0200	0,0628	0,0311	0,0804	0,0198	0,0634	0,0178	0,0274	---
Litio	mg/L	0,0092	0,0087	0,0086	0,0084	0,0086	0,0086	0,0086	0,0086	---
Magnesio	mg/L	3,009	3,027	3,043	2,923	2,995	2,988	2,975	3,036	---
Manganeso	mg/L	0,09912	0,10160	0,10074	0,13590	0,10712	0,11562	0,09985	0,10311	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01122	0,01138	0,01110	0,01063	0,01082	0,01045	0,01111	0,01112	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0053	0,0108	0,0078	0,0070	0,0061	0,0052	0,0048	0,0069	---
Potasio	mg/L	5,30	5,42	5,35	5,12	5,41	5,26	5,38	5,42	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	---
Sodio	mg/L	6,879	7,021	7,138	6,668	7,035	7,009	7,046	7,090	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000486	0,000488	0,000516	0,000530	0,000521	0,000510	0,000490	0,000499	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0263	0,0322	0,0332	0,0490	0,0530	0,0486	0,0301	0,0343	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54720/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.2-4. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LCaba-08-F	LCaba-12	LCaba-12-T	LCaba-12-F	LCaba-14	LCaba-14-T	LCaba-14-F	LNieU-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	22/09/2018	
		10:05	11:40	11:40	11:40	12:10	12:10	12:10	10:00	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,36	8,18	8,26	8,31	8,20	8,27	8,35	8,34	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	947	926	922	918	956	964	953	354	1000
Temperatura	°C	9,2	10,2	10,6	10,7	10,1	8,9	9,3	11	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,72	6,25	6,15	6,53	6,52	6,76	6,7	6,58	≥5
ORP	mV	170,4	158,7	185,5	120,9	140,8	173,1	183,6	140,5	---
Bicarbonato	mg/L	--	46,9	--	--	47,2	--	--	64,6	---
Carbonato	mg/L	--	< 0,6	--	--	< 0,6	--	--	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	2,73	--	--	2,03	--	--	1,58	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	--	11,78	--	--	12,25	--	--	2,406	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	< 0,020	--	--	< 0,020	--	--	< 0,020	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	--	< 2	--	--	< 2	--	--	< 2	≤ 25
Sulfatos	mg/L	--	451,7	--	--	459,8	--	--	109,8	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	--	< 0,001	--	--	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,050	0,015	0,015	< 0,002	0,066	0,017	0,026	0,015	---
Antimonio	mg/L	0,00383	0,00455	0,00428	0,00412	0,00420	0,00449	0,00401	0,00396	0,64
Arsénico	mg/L	0,00376	0,00351	0,00347	0,00335	0,00348	0,00351	0,00351	0,00809	0,15
Bario	mg/L	0,0035	0,0025	0,0026	0,0023	0,0024	0,0027	0,0029	0,0094	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,083	0,093	0,091	0,069	0,113	0,107	0,098	0,024	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	173,5	183,0	183,7	179,4	190,3	193,7	181,7	58,08	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00476	0,00342	0,00354	0,00252	0,00325	0,00352	0,00340	0,00784	0,1

Parámetros	Unidad	LCaba-08-F	LCaba-12	LCaba-12-T	LCaba-12-F	LCaba-14	LCaba-14-T	LCaba-14-F	LNieU-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	22/09/2018	
		10:05	11:40	11:40	11:40	12:10	12:10	12:10	10:00	E1: Lagos y lagunas
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	0,0005	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,153	1,114	1,115	1,084	1,153	1,171	1,101	0,3609	---
Fósforo	mg/L	0,045	0,025	< 0,015	< 0,015	0,036	0,043	0,025	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	0,1254	0,0729	0,0697	0,0351	0,0561	0,0774	0,0744	0,0640	---
Litio	mg/L	0,0089	0,0098	0,0109	0,0106	0,0103	0,0100	0,0094	0,0028	---
Magnesio	mg/L	3,251	3,261	3,283	3,142	3,324	3,369	3,230	1,585	---
Manganeso	mg/L	0,12422	0,12198	0,12315	0,11899	0,11483	0,12144	0,11129	0,03189	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,01173	0,01241	0,01201	0,01200	0,01253	0,01335	0,01256	0,00427	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0307	0,0238	0,0243	0,0181	0,0195	0,0241	0,0214	0,0023	0,0025
Potasio	mg/L	5,71	5,62	5,67	5,48	5,83	5,81	5,56	1,35	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0077	0,005
Silicio	mg/L	0,7	0,6	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	1,5	---
Sodio	mg/L	7,521	8,310	8,083	7,822	8,243	8,376	7,783	2,006	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0031	---
Uranio	mg/L	0,000498	0,000490	0,000503	0,000522	0,000513	0,000555	0,000477	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0530	0,0434	0,0436	0,0442	0,0450	0,0455	0,0437	0,0214	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	< 0,002	0,012	0,015	< 0,002	< 0,002	0,014	< 0,002	0,015	---
Antimonio	mg/L	0,00363	0,00368	0,00408	0,00399	0,00336	0,00364	0,00390	0,00370	---
Arsénico	mg/L	0,00247	0,00244	0,00242	0,00221	0,00217	0,00207	0,00228	0,00749	---
Bario	mg/L	0,0033	0,0025	0,0026	0,0023	0,0023	0,0026	0,0025	0,0083	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,083	0,082	0,081	0,065	0,082	0,083	0,074	0,022	---

Parámetros	Unidad	LCaba-08-F	LCaba-12	LCaba-12-T	LCaba-12-F	LCaba-14	LCaba-14-T	LCaba-14-F	LNieU-01	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	22/09/2018	
		10:05	11:40	11:40	11:40	12:10	12:10	12:10	10:00	E1: Lagos y lagunas
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	164,4	168,9	180,7	171,4	161,7	165,3	170,1	54,81	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00202	0,00171	0,00211	0,00135	0,00168	0,00127	0,00148	0,00223	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,067	1,044	1,059	1,029	0,9937	1,008	1,057	0,3368	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0457	0,0211	0,0430	0,0270	0,0189	0,0103	< 0,0004	0,0162	---
Litio	mg/L	0,0089	0,0092	0,0097	0,0097	0,0093	0,0093	0,0083	0,0028	---
Magnesio	mg/L	3,108	3,023	3,216	3,014	2,907	2,933	3,023	1,532	---
Manganeso	mg/L	0,10364	0,10645	0,11169	0,10295	0,09503	0,09674	0,09914	0,01611	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01078	0,01146	0,01167	0,01130	0,01092	0,01116	0,01111	0,00389	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0080	0,0075	0,0083	0,0045	0,0057	0,0029	0,0045	0,0014	---
Potasio	mg/L	5,40	5,21	5,54	5,11	4,95	4,99	5,30	1,24	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0074	---
Silicio	mg/L	0,5	0,3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	1,4	---
Sodio	mg/L	7,281	8,310	7,976	7,395	7,303	7,244	7,609	1,969	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0031	---
Uranio	mg/L	0,000463	0,000490	0,000484	0,000461	0,000476	0,000458	0,000454	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0365	0,0434	0,0420	0,0410	0,0450	0,0406	0,0404	< 0,0100	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54720/2018, 54716/2018 y 54098/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.2-5. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LNieU-04	LNieU-06	LNieU-07	LNieU-08	LTinq-01	LTinq-02	LTinq-02-T	LTinq-02-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		10:20	11:30	10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	11:30	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,25	8,50	8,47	8,54	8,21	8,29	8,23	8,14	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	326	314	350	190,4	706	697	726	728	1000
Temperatura	°C	10,9	10,5	13	11	12	12,6	11,2	10,6	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,37	6,94	6,64	6,86	6,11	5,99	6,8	6,67	≥5
ORP	mV	149,2	137,8	137,8	140,7	126,2	110	148,5	173,3	---
Bicarbonato	mg/L	64,1	58,5	68,1	53,5	83,3	84,1	--	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	1,69	4,54	4,54	1,01	<0,50	<0,50	--	--	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	2,335	2,086	2,328	0,094	1,865	1,634	--	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	--	--	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	6	< 2	2	< 2	< 2	--	--	≤ 25
Sulfatos	mg/L	107,2	99,14	112,5	50,11	325,7	327,9	--	--	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	--	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,016	0,053	0,052	0,028	< 0,002	< 0,002	0,030	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00430	0,00577	0,00919	0,00329	0,00825	0,00808	0,00854	0,00769	0,64
Arsénico	mg/L	0,00873	0,01158	0,01988	0,02568	0,03386	0,03445	0,03418	0,03260	0,15
Bario	mg/L	0,0093	0,0091	0,0096	0,0080	0,0086	0,0079	0,0085	0,0073	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,023	0,020	0,027	0,010	0,079	0,080	0,084	0,074	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00084	0,00076	0,00073	0,00073	---
Calcio	mg/L	60,68	53,10	62,29	31,25	150,3	150,0	149,4	145,3	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00311	0,01065	0,01076	0,00196	0,00171	0,00168	0,00252	0,00163	0,1

Parámetros	Unidad	LNieU-04	LNieU-06	LNieU-07	LNieU-08	LTinq-01	LTinq-02	LTinq-02-T	LTinq-02-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		10:20	11:30	10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	11:30	E1: Lagos y lagunas
Cromo	mg/L	0,0006	0,0110	0,0086	0,0017	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,3767	0,3551	0,3705	0,1511	1,362	1,362	1,371	1,318	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	0,024	0,023	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	0,0172	0,0837	0,1127	0,0487	< 0,0004	0,0117	0,0379	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0029	0,0029	0,0034	0,0019	0,0034	0,0035	0,0030	0,0031	---
Magnesio	mg/L	1,653	1,798	2,192	2,174	2,317	2,314	2,356	2,247	---
Manganeso	mg/L	0,03290	0,03189	0,02593	0,01868	0,01235	0,01310	0,01708	0,01211	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00456	0,00588	0,00981	0,00200	0,01022	0,01007	0,01041	0,00987	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0007	< 0,0002	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0020	0,0119	0,0142	0,0031	0,0019	0,0029	0,0087	0,0020	0,0025
Potasio	mg/L	1,41	1,57	1,86	0,20	1,02	1,00	0,95	0,96	---
Selenio	mg/L	0,0083	0,0047	0,0047	0,0065	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	1,3	1,5	3,0	0,3	10,4	10,6	11,0	10,0	---
Sodio	mg/L	2,097	1,926	2,159	0,528	2,282	2,304	2,092	2,264	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	0,0037	0,0034	0,0027	0,0034	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,000665	< 0,000003	0,000543	0,000506	0,000552	0,000483	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0160	0,0263	0,0230	0,0138	0,3226	0,3194	0,3182	0,3115	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,015	0,014	0,016	0,017	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00425	0,00509	0,00787	0,00285	0,00765	0,00773	0,00742	0,00694	---
Arsénico	mg/L	0,00739	0,00920	0,01479	0,02253	0,03015	0,03126	0,03027	0,02905	---
Bario	mg/L	0,0083	0,0084	0,0087	0,0075	0,0086	0,0076	0,0073	0,0067	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,022	0,019	0,023	0,009	0,068	0,077	0,073	0,068	---

Parámetros	Unidad	LNieU-04	LNieU-06	LNieU-07	LNieU-08	LTinq-01	LTinq-02	LTinq-02-T	LTinq-02-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		10:20	11:30	10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	11:30	E1: Lagos y lagunas
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00084	0,00076	0,00063	0,00064	0,00025
Calcio	mg/L	54,99	49,76	53,89	29,56	140,5	140,2	133,6	125,6	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00548	0,00705	0,00164	0,00129	0,00128	0,00119	0,00110	---
Cromo	mg/L	0,0004	0,0018	0,0022	0,0008	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,3410	0,3212	0,3247	0,1431	1,238	1,254	1,223	1,154	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0116	0,0177	0,0254	0,0243	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0027	0,0027	0,0031	0,0018	0,0032	0,0031	0,0030	0,0028	---
Magnesio	mg/L	1,546	1,728	1,918	2,063	2,168	2,138	2,057	2,018	---
Manganeso	mg/L	0,01182	0,00435	0,00513	0,00694	0,00966	0,00980	0,01005	0,00929	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00412	0,00533	0,00862	0,00190	0,00962	0,00946	0,00878	0,00889	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	0,0008	0,0008	0,0006	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0009	0,0018	0,0029	0,0013	0,0008	0,0012	0,0016	0,0008	---
Potasio	mg/L	1,29	1,47	1,58	0,19	0,97	0,98	0,92	0,82	---
Selenio	mg/L	0,0070	0,0045	0,0047	0,0063	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	1,2	1,3	2,5	0,3	9,5	9,7	9,2	8,8	---
Sodio	mg/L	1,949	1,847	1,918	0,528	2,159	2,175	2,084	1,980	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0031	0,0034	0,0027	0,0033	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,000602	< 0,000003	0,000497	0,000461	0,000462	0,000418	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,2877	0,2940	0,2651	0,2619	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54098/2018 y 54701/2018, emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.2-6. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LTinq-09	LTinq-09-T	LTinq-09-F	LTinq-10	LTinq-13	LTinq-16	LTinq-18	LTinq-19	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		12:20	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,34	8,4	8,33	8,15	8,33	8,15	8,33	8,19	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	723	724	736	719	722	721	643	641	1000
Temperatura	°C	10,1	9,8	9,3	11	11	10,5	10,6	11,4	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,82	6,92	6,89	6,51	6,54	6,65	6,86	6,59	≥5
ORP	mV	171	208,6	213,1	193,7	191,2	168,6	159,4	147,9	---
Bicarbonato	mg/L	85,1	--	--	84,1	88,0	89,1	92,0	92,0	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	--	--	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,60	--	--	0,52	<0,50	0,60	1,06	0,68	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	1,866	--	--	1,582	1,669	1,734	1,254	1,280	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	--	--	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	--	--	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	≤ 25
Sulfatos	mg/L	324,6	--	--	322,2	325,2	326,7	253,7	257,3	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	< 0,002	0,035	0,019	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00794	0,00836	0,00908	0,00818	0,00795	0,00768	0,00553	0,00606	0,64
Arsénico	mg/L	0,03347	0,03485	0,03604	0,03329	0,03360	0,03279	0,02419	0,02514	0,15
Bario	mg/L	0,0077	0,0083	0,0084	0,0079	0,0074	0,0079	0,0073	0,0072	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,078	0,091	0,091	0,077	0,068	0,076	0,062	0,062	---
Cadmio	mg/L	0,00077	0,00080	0,00081	0,00070	0,00075	0,00078	0,00029	0,00031	---
Calcio	mg/L	147,2	143,0	154,2	149,8	143,1	145,5	126,7	125,2	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00184	0,00307	0,00184	0,00150	0,00152	0,00168	0,00217	0,00096	0,1

Parámetros	Unidad	LTinq-09	LTinq-09-T	LTinq-09-F	LTinq-10	LTinq-13	LTinq-16	LTinq-18	LTinq-19	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		12:20	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	E1: Lagos y lagunas
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0005	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,316	1,353	1,424	1,324	1,351	1,334	1,070	1,098	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	0,030	0,032	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	< 0,0004	0,0732	0,0152	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0032	0,0033	0,0035	0,0033	0,0030	0,0030	0,0026	0,0027	---
Magnesio	mg/L	2,348	2,269	2,372	2,337	2,191	2,213	1,928	1,914	---
Manganeso	mg/L	0,01184	0,01858	0,01338	0,01194	0,00982	0,01102	0,00420	0,00376	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,01020	0,00986	0,01071	0,01009	0,01030	0,01002	0,00805	0,00791	---
Níquel	mg/L	0,0007	0,0007	0,0008	0,0006	0,0007	0,0009	0,0007	0,0006	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0011	0,0133	0,0022	0,0013	0,0008	0,0026	0,0016	0,0010	0,0025
Potasio	mg/L	1,02	0,97	1,08	1,00	0,90	0,93	0,88	0,88	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	10,3	11,0	11,2	10,5	9,8	9,9	7,9	8,2	---
Sodio	mg/L	2,328	2,196	2,361	2,303	2,160	2,175	1,994	1,953	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00028	0,00026	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000488	0,000504	0,000520	0,000510	0,000527	0,000479	0,000431	0,000491	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,3312	0,3206	0,3308	0,3245	0,3131	0,3147	0,1606	0,1632	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	< 0,002	0,012	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00734	0,00749	0,00760	0,00769	0,00690	0,00698	0,00543	0,00539	---
Arsénico	mg/L	0,03038	0,03062	0,03188	0,03024	0,02984	0,02835	0,02150	0,02201	---
Bario	mg/L	0,0073	0,0077	0,0078	0,0069	0,0064	0,0075	0,0068	0,0061	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,063	0,072	0,079	0,077	0,061	0,070	0,062	0,060	---

Parámetros	Unidad	LTinq-09	LTinq-09-T	LTinq-09-F	LTinq-10	LTinq-13	LTinq-16	LTinq-18	LTinq-19	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	
		12:20	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	E1: Lagos y lagunas
Cadmio	mg/L	0,00061	0,00066	0,00068	0,00063	0,00075	0,00068	0,00028	0,00030	0,00025
Calcio	mg/L	119,8	132,8	139,4	139,0	133,4	130,6	115,5	115,3	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00184	0,00114	0,00112	0,00109	0,00120	0,00113	0,00094	0,00075	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,215	1,255	1,291	1,237	1,207	1,191	1,004	0,9859	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0024	0,0031	0,0031	0,0033	0,0027	0,0027	0,0026	0,0025	---
Magnesio	mg/L	2,005	2,108	2,152	2,165	2,052	2,042	1,767	1,779	---
Manganeso	mg/L	0,00945	0,00955	0,00880	0,00924	0,00761	0,00771	0,00202	0,00144	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01020	0,00914	0,00984	0,00929	0,00901	0,00925	0,00749	0,00758	---
Níquel	mg/L	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006	0,0007	0,0008	0,0007	0,0006	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0008	0,0018	0,0006	0,0008	0,0004	0,0008	0,0003	0,0004	---
Potasio	mg/L	0,78	0,91	0,95	0,95	0,88	0,87	0,81	0,84	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	9,4	9,5	9,6	10,5	9,0	8,9	7,6	7,4	---
Sodio	mg/L	1,710	2,086	2,139	2,150	2,011	2,006	1,844	1,857	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000459	0,000470	0,000499	0,000453	0,000456	0,000447	0,000431	0,000392	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2751	0,2762	0,2886	0,2816	0,2800	0,2714	0,1240	0,1447	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54701/2018 y 54703/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.2-7. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LTinq-19-T	LTinq-19-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	
		09:55	09:55	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos				
pH	Unidad de pH	8,27	8,44	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	662	657	1000
Temperatura	°C	11	10,6	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,46	6,75	≥5
ORP	mV	161,7	182,2	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	0,002
Inorgánicos				
Metales totales				
Aluminio	mg/L	0,007	0,008	---
Antimonio	mg/L	0,00588	0,00591	0,64
Arsénico	mg/L	0,02390	0,02447	0,15
Bario	mg/L	0,0076	0,0073	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,067	0,061	---
Cadmio	mg/L	0,00033	0,00034	---
Calcio	mg/L	121,2	122,2	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00195	0,00120	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,048	1,076	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	0,0096	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0033	0,0026	---
Magnesio	mg/L	1,853	1,869	---
Manganeso	mg/L	0,00642	0,00504	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00776	0,00841	---
Níquel	mg/L	0,0007	0,0009	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0066	0,0017	0,0025
Potasio	mg/L	0,87	0,86	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	8,6	7,9	---
Sodio	mg/L	1,932	1,933	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000466	0,000435	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1622	0,1632	0,12
Metales Disueltos				
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,00588	0,00556	---
Arsénico	mg/L	0,02390	0,02216	---
Bario	mg/L	0,0076	0,0067	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,061	0,053	---
Cadmio	mg/L	0,00031	0,00029	0,00025
Calcio	mg/L	121,2	116,9	---

Parámetros	Unidad	LTinq-19-T	LTinq-19-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		28/09/2018	28/09/2018	
		09:55	09:55	E1: Lagos y lagunas
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00093	0,00063	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,048	1,004	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0026	0,0024	---
Magnesio	mg/L	1,853	1,772	---
Manganeso	mg/L	0,00156	0,00074	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00776	0,00733	---
Níquel	mg/L	0,0007	0,0007	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0011	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	0,87	0,84	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	7,6	7,4	---
Sodio	mg/L	1,932	1,832	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000432	0,000435	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1536	0,1400	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54703/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1
: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.2-8. Resultados de agua superficial de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	QCaba-03	FNievU2-01	FTinqco-04	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		27/09/2018	24/09/2018	27/09/2018	
		09:30	11:10	14:45	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	7,9	8,25	7,49	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	550	184,5	1483	1000
Temperatura	°C	12,9	8,1	11,7	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,06	6,43	5,62	≥5
ORP	mV	134,5	148,9	191,7	---
Bicarbonato	mg/L	143,3	147,6	176,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	6,427	< 0,061	1,767	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	16	137	< 2	≤ 25
Sulfatos	mg/L	160,4	13,08	773,4	---
Inorgánicos					
Metales Totales					
Aluminio	mg/L	0,165	1,346	0,205	---
Antimonio	mg/L	0,00561	0,00365	0,11883	0,64
Arsénico	mg/L	0,00599	0,0574	0,05447	0,15
Bario	mg/L	0,0228	0,0433	0,0241	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,00106	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,011	< 0,002	0,102	---
Cadmio	mg/L	0,00707	< 0,00001	0,03206	---
Calcio	mg/L	103,4	91,73	334,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00058	---
Cobre	mg/L	0,03034	0,00374	0,24454	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,0015	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,2221	0,0906	2,643	---
Fósforo	mg/L	0,084	0,09	0,036	0,035
Hierro	mg/L	0,3616	1,31	0,0516	---
Litio	mg/L	0,0013	0,0015	0,0049	---
Magnesio	mg/L	1,356	1,154	4,864	---
Manganeso	mg/L	0,04198	0,22907	0,14774	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00081	0,0004	0,01228	---
Níquel	mg/L	0,0028	0,0015	0,0164	0,052
Plata	mg/L	0,000518	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,1424	0,0045	0,1168	0,0025
Potasio	mg/L	5,64	0,82	2,06	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	1,4	2,9	9,1	---
Sodio	mg/L	3,77	< 0,006	3,36	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00596	0,00179	0,0008
Titanio	mg/L	0,0046	0,0446	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,00047	0,000489	0,002429	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,003	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,999	0,0239	16,67	0,12
Metales Disueltos					
Aluminio	mg/L	0,016	0,02	< 0,002	---
Antimonio	mg/L	0,0038	0,00103	0,11268	---
Arsénico	mg/L	0,00216	0,00754	0,03898	---

Parámetros	Unidad	QCaba-03	FNievU2-01	FTinqco-04	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		27/09/2018	24/09/2018	27/09/2018	
		09:30	11:10	14:45	E1: Lagos y lagunas
Bario	mg/L	0,0191	0,0304	0,0223	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	< 0,002	0,081	---
Cadmio	mg/L	0,00553	< 0,00001	0,02984	0,00025
Calcio	mg/L	91,22	28,8	320,1	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00051	---
Cobre	mg/L	0,01203	0,00093	0,19541	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,203	0,0372	2,499	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0189	0,0235	< 0,0004	---
Litio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0043	---
Magnesio	mg/L	1,212	0,507	4,533	---
Manganeso	mg/L	0,01151	0,00538	0,14155	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00073	< 0,00002	0,01098	---
Níquel	mg/L	0,0008	< 0,0002	0,0155	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0278	0,0007	0,0773	---
Potasio	mg/L	2,1	0,19	1,96	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,9	0,4	8,2	---
Sodio	mg/L	3,485	< 0,006	3,145	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00057	0,00157	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000345	< 0,000003	0,00219	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	1,567	< 0,0100	15,9	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 54716/2018, 54719/2018 y 54720/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.3-1. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	QRupa-01	QRupa-02	QRupa-03	QRupa-04	QLSuer-02	QRupa-05	QRupa-06	QRupa-08	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	
		15:25	16:30	12:50	10:50	09:20	13:10	10:40	11:40	E2: Ríos de costa y sierra
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	7,97	8,41	8,47	8,39	8,44	8,35	8,48	8,48	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	327	858	313	804	315	761	320	811	1000
Temperatura	°C	8,5	9,4	9,8	9	10,8	15,8	13,4	12,8	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,33	8,27	7,86	6,93	6,51	6,21	6,5	6,52	≥5
ORP	mV	95,4	127,3	127,5	122,1	77,9	161,4	104,3	112,2	---
Bicarbonato	mg/L	174,1	73,1	139,6	73,8	85,2	78,0	99,2	74,4	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	1,2	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,70	0,62	0,53	<0,50	<0,50	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	2,950	0,228	2,362	< 0,061	2,437	< 0,061	2,564	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	--	--	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	< 2	2	5	< 2	3	3	< 2	≤100
Sulfatos	mg/L	43,48	407,2	50,67	403,0	88,77	357,7	90,79	376,4	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	--	--	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,018	0,021	0,040	0,068	0,043	0,118	0,080	0,048	---
Antimonio	mg/L	0,00051	0,00921	0,00045	0,00893	0,00057	0,00760	0,00039	0,00852	0,64
Arsénico	mg/L	0,00341	0,00909	0,00865	0,01161	0,01171	0,00851	0,00539	0,00880	0,15
Bario	mg/L	0,0290	0,0111	0,0132	0,0078	0,0363	0,0158	0,0455	0,0137	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,010	0,059	0,007	0,044	0,030	0,055	0,028	0,050	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00028	< 0,00001	0,00047	< 0,00001	0,00028	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	49,98	177,0	57,74	158,1	53,88	157,7	55,86	165,6	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00030	< 0,00001	0,00101	< 0,00001	0,00043	< 0,00001	0,00033	---
Cobre	mg/L	0,00108	0,00236	0,00141	0,00380	< 0,00003	0,00196	0,00084	0,00202	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	QRupa-01	QRupa-02	QRupa-03	QRupa-04	QLSuer-02	QRupa-05	QRupa-06	QRupa-08	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	
		15:25	16:30	12:50	10:50	09:20	13:10	10:40	11:40	E2: Ríos de costa y sierra
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,4408	1,285	0,3412	1,214	3,354	1,316	2,853	1,356	---
Fósforo	mg/L	0,049	0,047	0,048	< 0,015	0,062	0,047	0,053	0,041	0,05
Hierro	mg/L	0,2315	0,0285	0,1414	0,0927	0,0291	0,0790	0,0861	0,0340	---
Litio	mg/L	0,0062	0,0068	0,0016	0,0057	0,0058	0,0069	0,0054	0,0066	---
Magnesio	mg/L	11,92	5,298	3,489	4,004	9,171	5,842	10,32	5,514	---
Manganeso	mg/L	0,03871	0,12726	0,03055	0,22100	0,00145	0,09984	0,00506	0,10272	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00033	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00082	0,01681	0,00479	0,01646	0,00914	0,01658	0,00773	0,01621	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0038	0,0008	0,0051	< 0,0002	0,0032	< 0,0002	0,0033	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0012	0,0044	0,0071	0,0623	0,0004	0,0043	0,0010	0,0037	0,0025
Potasio	mg/L	0,38	1,65	0,59	1,17	0,73	1,46	0,77	1,38	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	4,1	8,8	4,0	9,0	0,7	7,9	0,8	8,1	---
Sodio	mg/L	0,318	7,389	0,873	5,814	3,696	6,499	3,491	6,788	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,003580	0,001050	0,003291	< 0,000003	0,003063	< 0,000003	0,003197	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,1616	0,0245	0,3260	< 0,0100	0,1305	< 0,0100	0,1424	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,018	< 0,002	< 0,002	0,020	< 0,002	0,042	< 0,002	0,020	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00791	< 0,00004	0,00893	0,00028	0,00738	< 0,00004	0,00765	---
Arsénico	mg/L	0,00196	0,00774	0,00639	0,01015	0,01024	0,00746	0,00450	0,00732	---
Bario	mg/L	0,0270	0,0099	0,0120	0,0073	0,0328	0,0144	0,0404	0,0136	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	0,045	0,007	0,041	0,020	0,041	0,021	0,042	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00043	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025

Parámetros	Unidad	QRupa-01	QRupa-02	QRupa-03	QRupa-04	QLSuer-02	QRupa-05	QRupa-06	QRupa-08	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N° 004-2017-MINAM)
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	
		15:25	16:30	12:50	10:50	09:20	13:10	10:40	11:40	E2: Ríos de costa y sierra
Calcio	mg/L	47,97	153,7	51,86	158,1	49,67	150,3	47,95	149,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00101	< 0,00001	0,00026	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00075	0,00084	0,00059	0,00161	< 0,00003	0,00084	0,00038	0,00103	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,4386	1,141	0,3026	1,214	2,982	1,229	2,591	1,238	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0101	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0058	0,0066	0,0014	0,0057	0,0053	0,0067	0,0049	0,0065	---
Magnesio	mg/L	10,85	4,560	3,234	4,004	8,808	5,638	9,117	5,094	---
Manganeso	mg/L	0,03871	0,09643	0,02560	0,21746	0,00110	0,06736	0,00247	0,07479	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00027	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00082	0,01533	0,00386	0,01646	0,00846	0,01490	0,00721	0,01458	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0031	0,0007	0,0051	< 0,0002	0,0029	< 0,0002	0,0030	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0011	0,0006	0,0008	0,0009	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	0,37	1,33	0,51	1,17	0,63	1,30	0,57	1,22	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	3,8	8,3	3,5	8,7	0,4	7,2	0,5	7,2	---
Sodio	mg/L	0,318	6,455	0,816	5,814	3,539	6,218	3,091	6,235	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,003031	0,000919	0,003247	< 0,000003	0,002873	< 0,000003	0,002967	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,1026	0,0157	0,2612	< 0,0100	0,0718	< 0,0100	0,0763	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 51995/2018 y 51995/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

Tabla A.1.2.3-2. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	QVeta-01	DRupa-01	QLRumb-01	QLRumb-02	QLRumb-03	QLRumb-04	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 0014-2017-MINAM)
		12/09/2018	15/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	
		12:20	13:30	11:40	10:40	08:50	09:40	E2: Ríos de costa y sierra
Fisicoquímicos								
pH	Unidad de pH	8,42	8,11	8,27	7,87	8,04	7,67	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	407	871	264	270	106,2	657	1000
Temperatura	°C	17	6,6	12	13,9	10,8	10,4	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,86	7,25	6,66	6,54	6,88	6,57	≥5
ORP	mV	120,2	119,7	150,3	151,5	181,3	55,8	---
Bicarbonato	mg/L	200,9	77,0	50,3	50,4	42,4	68,5	---
Carbonato	mg/L	2,2	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	--	1,31	1,48	--	--	---
Cianuro Total	mg/L	--	0,002	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	2,268	0,511	0,536	< 0,061	1,9	---
Nitrógeno Total	mg/L	--	--	< 0,020	< 0,020	--	--	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	7	< 2	3	2	3	≤100
Sulfatos	mg/L	69,02	392,7	96,04	97,11	17,35	296,1	---
Sulfuros	mg/L	--	--	< 0,001	< 0,001	--	--	0,002
Inorgánicos								
Metales Totales								
Aluminio	mg/L	0,032	0,081	0,108	0,129	0,035	0,358	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00943	0,00162	0,00151	< 0,00004	0,00659	0,64
Arsénico	mg/L	0,00052	0,00878	0,00332	0,00361	0,00249	0,00714	0,15
Bario	mg/L	0,0495	0,0082	0,0157	0,0165	0,0163	0,0181	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,018	0,057	0,017	0,016	0,003	0,042	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00056	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025	---
Calcio	mg/L	63,04	174,2	46,43	45,99	14,92	125,9	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00136	< 0,00001	0,00027	< 0,00001	0,00082	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00429	0,00084	0,00082	0,00053	0,00168	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	QVeta-01	DRupa-01	QLRumb-01	QLRumb-02	QLRumb-03	QLRumb-04	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 0014-2017-MINAM)
		12/09/2018	15/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	
		12:20	13:30	11:40	10:40	08:50	09:40	E2: Ríos de costa y sierra
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,8632	1,268	0,3829	0,3954	0,1471	1,086	---
Fósforo	mg/L	0,045	0,050	0,04	0,035	0,041	0,039	0,05
Hierro	mg/L	0,3017	0,1862	0,1242	0,1974	0,1308	0,1691	---
Litio	mg/L	0,0055	0,0062	0,0042	0,004	0,0028	0,0076	---
Magnesio	mg/L	15,64	4,702	2,92	2,93	1,975	5,315	---
Manganeso	mg/L	0,01074	0,29002	0,08192	0,08636	0,07801	0,12359	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00071	0,01697	0,004	0,00405	0,00057	0,01193	---
Níquel	mg/L	0,0006	0,0065	0,0014	0,0019	0,0006	0,004	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0007	0,0432	0,0007	0,001	< 0,0002	0,0028	0,0025
Potasio	mg/L	0,80	1,21	0,71	0,71	0,5	1,21	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	2,5	9,6	3,6	3,7	2,6	7,1	---
Sodio	mg/L	1,756	5,782	2,683	2,643	1,588	5,231	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0006
Titanio	mg/L	< 0,0002	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,003755	0,000669	0,000749	< 0,000003	0,002465	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,4102	0,0482	0,0445	< 0,0100	0,1298	0,12
Metales Disueltos								
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,044	0,033	< 0,002	0,111	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00886	0,00123	0,00124	< 0,00004	0,00549	---
Arsénico	mg/L	0,00045	0,00588	0,00245	0,00246	0,00183	0,00383	---
Bario	mg/L	0,0436	0,0071	0,0135	0,014	0,0138	0,016	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,015	0,044	0,015	0,009	< 0,002	0,029	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00049	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025

Parámetros	Unidad	QVeta-01	DRupa-01	QLRumb-01	QLRumb-02	QLRumb-03	QLRumb-04	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 0014-2017-MINAM)
		12/09/2018	15/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	
		12:20	13:30	11:40	10:40	08:50	09:40	E2: Ríos de costa y sierra
Calcio	mg/L	60,30	162,7	43,31	43,17	14,3	120,3	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00127	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00071	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00097	0,00056	0,00057	< 0,00003	0,00067	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,8298	1,187	0,3552	0,3829	0,1361	1,009	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0063	0,0362	---
Litio	mg/L	0,0052	0,0059	0,0038	0,0038	0,0025	0,007	---
Magnesio	mg/L	14,80	4,259	2,73	2,693	1,886	5,073	---
Manganeso	mg/L	0,00615	0,26608	0,05827	0,04375	0,01839	0,10445	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00071	0,01600	0,00381	0,0034	0,00051	0,01057	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0060	0,0012	0,0012	< 0,0002	0,0037	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	0,72	1,08	0,69	0,59	0,37	1,15	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	2,2	9,0	3,2	3,3	2,3	6,3	---
Sodio	mg/L	1,669	5,521	2,612	2,56	1,483	5,008	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,003487	0,000589	0,000679	< 0,000003	0,00217	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,3271	0,0181	0,0286	< 0,0100	0,0793	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 51993/2018, 51995/2018 y 52000/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E2

Tabla A.1.2.3-3. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LYana-01	LRupa-01	LRupa-01-F	LRupa-03	LRupa-03-T	LRupa-03-F	LRupa-05	LRupa-05-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		14:30	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	8,06	8,06	8,3	8,17	8,19	8,25	8,05	8,32	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	159,6	841	854	858	864	867	821	857	1000
Temperatura	°C	12,2	10,3	9,3	11,2	12	10,7	11,9	10,3	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,85	6,45	6,69	6,65	6,55	6,63	6,65	6,72	≥5
ORP	mV	136,6	97,3	114,8	86,5	84,1	125,3	150,5	132,3	---
Bicarbonato	mg/L	71,3	77,1	--	77,1	--	--	76,6	--	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	--	< 0,6	--	--	< 0,6	--	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	1,11	0,74	--	0,62	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	2,887	--	2,780	--	--	3,388	--	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	--	< 0,020	--	--	--	--	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	3	--	< 2	--	--	< 2	--	≤ 25
Sulfatos	mg/L	25,49	406,6	--	393,5	--	--	412,4	--	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	< 0,001	--	--	< 0,001	--	--	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,028	0,025	0,023	0,022	0,019	---	0,020	0,018	---
Antimonio	mg/L	0,00035	0,00940	0,00965	0,00880	0,00833	0,00817	0,00936	0,00817	0,64
Arsénico	mg/L	0,00062	0,01012	0,01055	0,00981	0,01009	0,00996	0,01032	0,01015	0,15
Bario	mg/L	0,0230	0,0090	---	0,0093	0,0092	0,0088	0,0093	0,0090	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,007	0,049	0,048	0,043	0,046	0,044	0,045	0,045	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00038	0,00037	0,00036	0,00039	0,00039	0,00037	0,00039	---
Calcio	mg/L	24,98	169,6	171,5	159,1	156,3	156,8	160,1	158,4	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00093	0,00091	0,00082	0,00085	0,00091	0,00085	0,00089	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00246	0,00252	0,00230	0,00226	0,00228	0,00221	0,00250	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LYana-01	LRupa-01	LRupa-01-F	LRupa-03	LRupa-03-T	LRupa-03-F	LRupa-05	LRupa-05-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		14:30	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	E1: Lagos y lagunas
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1389	1,228	1,271	1,187	1,171	1,196	1,223	1,197	---
Fósforo	mg/L	0,054	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	< 0,0004	0,0456	0,0492	0,0407	0,0523	0,0511	0,0504	0,0591	---
Litio	mg/L	0,0042	0,0067	0,0065	0,0059	0,0060	0,0063	0,0060	0,0061	---
Magnesio	mg/L	2,880	4,786	4,891	4,595	4,540	4,467	4,573	4,536	---
Manganeso	mg/L	0,02162	0,20655	0,21113	0,19638	0,19255	0,19465	0,19469	0,19761	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	0,01657	0,01750	0,01656	0,01582	0,01575	0,01608	0,01633	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0054	0,0052	0,0051	0,0047	0,0050	0,0052	0,0050	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0006	0,0123	0,0129	0,0104	0,0099	0,0100	0,0098	0,0116	0,0025
Potasio	mg/L	0,41	1,46	1,45	1,36	1,31	1,28	1,30	1,34	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	2,0	8,8	8,8	8,2	8,3	8,3	8,4	8,3	---
Sodio	mg/L	0,134	7,119	7,266	6,764	6,554	6,570	6,761	6,751	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	0,0030	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,003432	0,003463	0,003310	0,003254	0,003394	0,003292	0,003333	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0142	0,2626	0,2694	0,2527	0,2542	0,2573	0,2581	0,2651	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,011	0,011	0,010	< 0,002	0,008	0,008	0,009	0,014	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,00863	0,00868	0,00513	0,00749	0,00801	0,00871	0,00790	---
Arsénico	mg/L	0,00062	0,00871	0,00869	0,00492	0,00807	0,00924	0,00883	0,00924	---
Bario	mg/L	0,0139	0,0089	0,0092	0,0058	0,0085	0,0086	0,0093	0,0090	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,006	0,043	0,044	0,030	0,042	0,044	0,043	0,044	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00038	0,00035	< 0,00001	0,00033	0,00035	0,00030	0,00034	0,00025

Parámetros	Unidad	LYana-01	LRupa-01	LRupa-01-F	LRupa-03	LRupa-03-T	LRupa-03-F	LRupa-05	LRupa-05-F	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		14:30	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	E1: Lagos y lagunas
Calcio	mg/L	24,98	160,3	156,8	92,00	141,6	155,2	152,6	155,2	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	0,00083	0,00083	0,00056	0,00076	0,00083	0,00082	0,00084	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,00103	0,00117	0,00103	0,00113	0,00101	0,00096	0,00116	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,1389	1,147	1,153	0,6899	1,071	1,196	1,159	1,174	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0060	0,0112	---
Litio	mg/L	0,0036	0,0063	0,0060	0,0035	0,0055	0,0059	0,0060	0,0059	---
Magnesio	mg/L	2,723	4,575	4,478	2,737	4,139	4,467	4,410	4,432	---
Manganeso	mg/L	0,00441	0,18274	0,18248	0,10740	0,16303	0,17917	0,17699	0,18381	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	< 0,00002	0,01576	0,01549	0,00943	0,01423	0,01575	0,01552	0,01617	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,0049	0,0050	0,0030	0,0044	0,0050	0,0048	0,0049	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	< 0,0002	0,0017	0,0024	0,0019	0,0016	0,0010	0,0021	0,0021	---
Potasio	mg/L	0,39	1,34	1,35	0,84	1,22	1,28	1,27	1,32	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	1,7	8,2	7,9	4,9	7,6	8,1	8,1	8,0	---
Sodio	mg/L	0,134	6,769	6,703	3,946	6,157	6,558	6,436	6,522	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,003096	0,003213	0,001880	0,002963	0,003347	0,003125	0,003333	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,0142	0,2070	0,2134	0,1250	0,1894	0,2147	0,2159	0,2169	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 51995/2018, 52000/2018 y 52003/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.3-4. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LRupa-08	LRupa-09	LRupa-09-F	LRupa-12	LRumb-01	LRumb-03	LRumb-05	LRumb-06	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	
		09:35	15:49	15:49	12:55	09:15	09:35	09:50	10:05	E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	7,84	8,2	8,15	7,93	7,48	7,6	7,58	7,55	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	885	899	907	847	365	309	311	299	1000
Temperatura	°C	9,5	8,6	8,6	11	10,9	10,8	10,8	10,9	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,56	7,27	7,29	8,07	7,34	7,14	7,36	6,98	≥5
ORP	mV	134,7	185,1	174	200,6	145,5	157,3	160,9	131,2	---
Bicarbonato	mg/L	78,4	73,8	--	72,6	53,2	52,4	51,8	52,7	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	--	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,62	0,75	--	--	1,34	1,22	1,35	1,27	---
Cianuro Total	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	---
Cloruros	mg/L	2,785	3,545	--	3,326	0,573	0,582	0,553	0,558	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020	--	---	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,315
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	2	--	< 2	2	< 2	< 2	< 2	≤ 25
Sulfatos	mg/L	403,3	405,3	--	397,2	101,2	102,1	98,94	99,39	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--	< 0,001	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Inorgánicos										
Metales Totales										
Aluminio	mg/L	0,016	0,025	0,025	0,008	0,136	0,107	0,112	0,111	---
Antimonio	mg/L	0,00902	0,00914	0,00805	0,00809	0,00146	0,00153	0,00179	0,0017	0,64
Arsénico	mg/L	0,00995	0,00985	0,01015	0,00921	0,00369	0,00324	0,00326	0,00326	0,15
Bario	mg/L	0,0094	0,0111	0,0113	0,0108	0,016	0,0154	0,0166	0,0162	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,044	0,052	0,059	0,043	0,014	0,013	0,015	0,015	---
Cadmio	mg/L	0,00034	0,00034	0,00037	0,00032	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	157,3	164,5	164,7	156,1	48,38	48,16	47,39	49,36	---
Cobalto	mg/L	0,00075	0,00042	0,00047	0,00034	0,00034	0,00028	0,00028	0,00029	---
Cobre	mg/L	0,00217	0,00276	0,00283	0,00204	0,00114	0,00082	0,00074	0,00075	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---

Parámetros	Unidad	LRupa-08	LRupa-09	LRupa-09-F	LRupa-12	LRumb-01	LRumb-03	LRumb-05	LRumb-06	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	
		09:35	15:49	15:49	12:55	09:15	09:35	09:50	10:05	E1: Lagos y lagunas
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00543	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,189	1,260	1,328	1,203	0,4246	0,4101	0,4134	0,4237	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	0,032	0,024	< 0,015	0,036	0,036	0,039	0,039	0,035
Hierro	mg/L	0,0434	0,0470	0,0559	0,0291	0,1704	0,1189	0,1796	0,1256	---
Litio	mg/L	0,0060	0,0067	0,0065	0,0063	0,004	0,0039	0,004	0,0041	---
Magnesio	mg/L	4,481	4,925	4,936	4,720	3,032	2,948	2,834	3,075	---
Manganeso	mg/L	0,17738	0,13406	0,13595	0,11805	0,09446	0,08525	0,09205	0,09274	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,01556	0,01708	0,01718	0,01546	0,00396	0,00398	0,00389	0,0042	---
Níquel	mg/L	0,0049	0,0047	0,0041	0,0036	0,0016	0,0014	0,0013	0,0015	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0078	0,0107	0,0080	0,0048	0,0021	0,0017	0,0009	0,001	0,0025
Potasio	mg/L	1,34	1,96	1,55	1,60	0,75	0,7	0,67	0,76	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	8,0	8,5	8,6	7,8	3,8	3,7	3,7	3,8	---
Sodio	mg/L	6,570	7,036	6,991	6,749	2,769	2,65	2,59	2,785	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003232	0,003512	0,003516	0,003234	0,000755	0,000689	0,000755	0,000756	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2520	0,1821	0,1914	0,1673	0,052	0,0435	0,0408	0,0456	0,12
Metales Disueltos										
Aluminio	mg/L	0,016	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,047	0,046	0,05	0,049	---
Antimonio	mg/L	0,00875	0,00808	0,00739	0,00809	0,00107	0,00121	0,00155	0,00142	---
Arsénico	mg/L	0,00887	0,00826	0,00807	0,00828	0,00243	0,00258	0,00248	0,00253	---
Bario	mg/L	0,0091	0,0101	0,0109	0,0108	0,0147	0,0139	0,016	0,0152	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,044	0,046	0,046	0,043	0,009	0,01	0,01	0,009	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025

Parámetros	Unidad	LRupa-08	LRupa-09	LRupa-09-F	LRupa-12	LRumb-01	LRumb-03	LRumb-05	LRumb-06	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	
		09:35	15:49	15:49	12:55	09:15	09:35	09:50	10:05	E1: Lagos y lagunas
Calcio	mg/L	154,1	159,9	151,5	156,1	43,77	44,04	45	46,82	---
Cobalto	mg/L	0,00070	0,00032	0,00033	0,00033	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00108	0,00120	0,00126	0,00125	0,00058	0,00054	0,00043	0,00041	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00397	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,177	1,146	1,135	1,185	0,3677	0,3855	0,3904	0,3974	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0127	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0146	0,0115	0,0113	0,0104	---
Litio	mg/L	0,0060	0,0062	0,0060	0,0063	0,0036	0,0037	0,0037	0,0038	---
Magnesio	mg/L	4,463	4,836	4,683	4,720	2,692	2,746	2,703	2,844	---
Manganeso	mg/L	0,16859	0,11100	0,10887	0,10151	0,06545	0,05823	0,0667	0,06898	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01556	0,01509	0,01506	0,01546	0,00334	0,00377	0,00389	0,00349	---
Níquel	mg/L	0,0049	0,0040	0,0039	0,0036	0,0013	0,0013	0,0011	0,0013	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0026	0,0010	0,0009	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Potasio	mg/L	1,34	1,93	1,36	1,60	0,61	0,6	0,57	0,62	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	8,0	7,7	7,6	7,8	3,1	3,2	3,4	3,4	---
Sodio	mg/L	6,570	6,802	6,739	6,749	2,479	2,474	2,448	2,565	---
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003224	0,003109	0,003228	0,003173	0,000589	0,000677	0,000707	0,00068	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2240	0,1303	0,1229	0,1147	0,0271	0,0299	0,0246	0,0262	---

Fuente: Informes de ensayo N.° 52003/2018 y 51993/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.2.3-5. Resultados de agua superficial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	FRupa-02 27/06/2018 11:43	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM) E1: Lagos y lagunas
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,41	6,5 - 9
Conductividad	µS/cm	199,4	1000
Temperatura	° C	5,5	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,12	≥5
ORP	mV	113,6	---
Bicarbonato	mg/L	90,1	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	--	---
Cianuro Total	mg/L	0,002	---
Cloruros	mg/L	< 0,061	----
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	≤25
Sulfatos	mg/L	31,21	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	0,002
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,021	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	0,64
Arsénico	mg/L	0,00105	0,15
Bario	mg/L	0,0149	0,7
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,004	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	29,49	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	0,1
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,5728	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	0,035
Hierro	mg/L	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0015	---
Magnesio	mg/L	5,403	---
Manganeso	mg/L	0,00259	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	0,0001
Molibdeno	mg/L	0,00142	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,052
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,001	0,0025
Potasio	mg/L	0,27	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,005
Silicio	mg/L	0,8	---
Sodio	mg/L	0,42	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,0008
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	0,12
Metales Disueltos			

Parámetros	Unidad	FRupa-02	ECA de agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático (D.S. N.° 004-2017-MINAM)
		27/06/2018	
		11:43	E1: Lagos y lagunas
Aluminio	mg/L	0,012	---
Antimonio	mg/L	< 0,00004	---
Arsénico	mg/L	0,00099	---
Bario	mg/L	0,014	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,004	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00025
Calcio	mg/L	28,8	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	< 0,00003	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,5464	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	---
Litio	mg/L	0,0014	---
Magnesio	mg/L	5,163	---
Manganeso	mg/L	0,00259	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00142	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,001	---
Potasio	mg/L	0,27	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	0,8	---
Sodio	mg/L	0,42	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	< 0,0100	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 52000/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1
: Exceden los ECA para agua, categoría 4, subcategoría E1

Tabla A.1.3.1-1. Resultados de agua subterránea de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	PZ-NP-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		23/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		8:50		
Fisicoquímicos				
Conductividad	µS/cm	703	<2000	≤5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,61	≥4	>5
pH	Unidad de pH	7,66	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Temperatura	°C	7,6	---	---
Bicarbonato	mg/L	118,9	370	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	5	---
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	---	---
Cloruros	mg/L	0,663	100-700	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1392	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	533	---	---
Sulfatos	mg/L	319,5	300	500
Metales Totales				
Aluminio total	mg/L	7,228	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00456	---	---
Arsénico total	mg/L	0,05861	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0527	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	---	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00113	---	---
Boro total	mg/L	0,017	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00096	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	174,4	200	---
Cobalto total	mg/L	0,00631	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,12465	0,2	---
Cromo total	mg/L	0,0074	---	---
Estaño total	mg/L	0,00234	---	---
Estroncio total	mg/L	0,7594	---	---
Fósforo total	mg/L	0,395	---	---
Hierro total	mg/L	12,59	1	1
Litio total	mg/L	0,0115	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	9,012	150	150
Manganeso total	mg/L	0,38960	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00363	---	---
Níquel total	mg/L	0,0069	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,001048	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,1551	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	3,65	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	0,05	0,05
Silicio total	mg/L	21,0	---	---
Sodio total	mg/L	1,956	200	---
Titanio total	mg/L	0,4566	---	---
Talio total	mg/L	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	0,006221	---	---
Vanadio total	mg/L	0,0253	---	---
Zinc total	mg/L	0,3344	2	24
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	0,00150	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,01048	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0070	---	---

Parámetros	Unidad	PZ-NP-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		23/06/2018 8:50	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	---	---
Calcio disuelto	mg/L	142,3	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	0,00181	---	---
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	---	---
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	0,6596	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	---	---
Litio disuelto	mg/L	0,0029	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	4,886	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,00528	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00303	---	---
Níquel disuelto	mg/L	< 0,0002	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	< 0,0002	---	---
Potasio disuelto	mg/L	1,93	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	8,4	---	---
Sodio disuelto	mg/L	1,465	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	0,005114	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	0,0190	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33768/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Bebida de animales

Tabla A.1.3.2-1. Resultados de agua subterránea de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	AS-02	AS-03	PZ-03	AS-04	AS-05	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		19/06/2018	19/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		11:11	12:00	10:15	11:00	11:40		
Fisicoquímicos								
Conductividad	µS/cm	249	383	306	322	562	<2000	≤5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,63	5,09	2,58	2,00	3,23	≥4	>5
pH	Unidad de pH	8,19	7,78	7,69	8,46	7,97	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Temperatura	°C	9,6	10,6	8,5	9,1	10,2	---	---
Bicarbonato	mg/L	151,2	155,9	170,7	78,5	191,9	370	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	---
Cloruros	mg/L	1,786	1,114	0,067	0,733	5,323	100-700	---
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	160	260	254	270	396	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	97	22	9	3	< 2	---	---
Sulfatos	mg/L	8,715	74,64	22,39	91,27	120,3	300	500
Metales Totales								
Aluminio total	mg/L	0,747	0,313	< 0,002	< 0,002	0,055	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00231	0,00198	0,01069	< 0,00004	0,00163	---	---
Arsénico total	mg/L	0,02220	0,08221	1,940	1,652	0,00700	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0591	0,0110	0,0152	0,0343	0,0248	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00070	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro total	mg/L	0,005	0,016	< 0,002	0,030	< 0,002	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00066	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	46,57	76,32	58,82	47,26	93,57	200	---
Cobalto total	mg/L	0,00126	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,02685	0,00601	0,00096	< 0,00003	0,00290	0,2	---
Cromo total	mg/L	0,0032	0,0086	0,0007	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estaño total	mg/L	0,00083	0,00093	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio total	mg/L	1,742	0,6548	0,3490	0,3983	1,010	---	---

Parámetros	Unidad	AS-02	AS-03	PZ-03	AS-04	AS-05	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		19/06/2018	19/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		11:11	12:00	10:15	11:00	11:40		
Fósforo total	mg/L	0,183	0,037	< 0,015	< 0,015	0,046	---	---
Hierro total	mg/L	3,194	7,351	1,274	0,5939	0,2345	1	1
Litio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0018	0,0062	0,0049	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	2,225	2,097	3,223	7,464	6,438	150	150
Manganeso total	mg/L	0,46422	0,11286	0,29541	0,15393	0,01308	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00681	0,00161	0,00148	0,00644	0,00205	---	---
Níquel total	mg/L	0,0094	0,0010	0,0010	< 0,0002	0,0021	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,000588	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,1426	0,0311	0,0054	0,0023	0,0145	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	3,02	0,74	0,33	1,68	2,85	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05
Silicio total	mg/L	5,0	4,1	2,9	3,4	2,1	---	---
Sodio total	mg/L	11,02	1,359	0,373	1,743	7,455	200	---
Titanio total	mg/L	0,0292	0,0083	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00580	0,00095	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio total	mg/L	0,0017	0,0016	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc total	mg/L	0,1919	0,0524	< 0,0100	0,0277	0,0261	2	24
Metales Disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	0,035	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	0,00152	0,00134	0,00668	< 0,00004	< 0,00004	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,00685	0,00861	1,281	0,8900	0,00500	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0534	0,0088	0,0114	0,0204	0,0244	---	---
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,025	< 0,002	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio disuelto	mg/L	38,53	71,94	56,22	31,64	91,64	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	< 0,00003	0,00158	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---

Parámetros	Unidad	AS-02	AS-03	PZ-03	AS-04	AS-05	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		19/06/2018	19/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		11:11	12:00	10:15	11:00	11:40		
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	1,742	0,6132	0,3490	0,2582	0,9904	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,1467	---	---
Litio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0017	0,0040	0,0046	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	1,997	1,959	3,098	4,890	6,438	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,37966	0,00761	0,21606	0,09941	0,01178	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00681	0,00125	< 0,00002	0,00437	0,00205	---	---
Níquel disuelto	mg/L	0,0044	0,0009	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	---	---
Potasio disuelto	mg/L	3,02	0,63	0,31	1,10	2,84	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	2,9	3,0	2,9	3,4	1,7	---	---
Sodio disuelto	mg/L	11,02	1,315	0,348	1,201	7,435	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00372	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	< 0,0100	0,0273	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33764/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Bebida de animales

Tabla A.1.3.2-2. Resultados de agua subterránea de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	PZ-01	PZ-04.1	PZ-104	PZ-06	AS-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		09:50	10:40	11:50	14:30	15:40		
Fisicoquímicos								
Conductividad	µS/cm	15 810	1612	749	318	491	<2000	≤5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,44	3,77	2,83	3,55	2,49	≥4	>5
pH	Unidad de pH	7,09	7,55	7,62	7,69	7,67	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Temperatura	°C	9,7	9,12	10,3	9,1	10,8	---	---
Bicarbonato	mg/L	--	882,8	207,0	191,3	--	370	---
Carbonato	mg/L	--	< 0,6	< 0,6	< 0,6	--	5	---
Cloruros	mg/L	4623	3,832	1,542	0,336	7,417	100-700	---
Cianuro Total	mg/L	--	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	---	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	--	584	656	236	--	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	--	1386	--	4	--	---	---
Sulfatos	mg/L	1435	911,4	275,4	11,38	72,87	300	500
Metales Totales								
Aluminio total	mg/L	1,243	7,808	1,192	0,055	0,820	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00906	0,01855	0,01052	0,00259	0,00514	---	---
Arsénico total	mg/L	0,04461	0,13990	0,04750	0,01110	0,01693	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0760	0,1095	0,0440	0,0252	0,0330	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00070	0,01364	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro total	mg/L	0,384	0,019	0,051	< 0,002	0,010	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00383	0,01417	0,00413	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	629,3	600,9	172,6	62,7	96,57	200	---
Cobalto total	mg/L	0,00388	0,01040	0,00351	< 0,00001	0,00140	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,08337	0,15314	0,04074	0,01360	0,02947	0,2	---
Cromo total	mg/L	0,0177	0,0144	0,0034	< 0,0001	0,0107	---	---
Estaño total	mg/L	0,00223	0,00125	0,00216	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio total	mg/L	6,706	3,528	0,9734	0,4553	0,9086	---	---
Fósforo total	mg/L	0,175	0,706	0,208	0,039	0,120	---	---
Hierro total	mg/L	6,226	15,22	7,281	0,1158	5,662	1	1
Litio total	mg/L	0,0487	0,0128	0,0109	< 0,0001	0,0043	2,5	2,5

Parámetros	Unidad	PZ-01	PZ-04.1	PZ-104	PZ-06	AS-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		09:50	10:40	11:50	14:30	15:40		
Magnesio total	mg/L	59,63	25,54	18,76	1,251	12,06	150	150
Manganeso total	mg/L	0,33991	1,098	0,18622	0,00991	0,20055	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,01141	0,00571	0,00308	< 0,00002	0,00673	---	---
Níquel total	mg/L	0,0635	0,0187	0,0105	< 0,0002	0,0073	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,001677	0,007152	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,0666	1,036	0,0588	0,0332	0,5201	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	25,03	4,29	6,14	0,88	8,76	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05
Silicio total	mg/L	7,4	15,4	4,7	1,8	9,0	---	---
Sodio total	mg/L	2 723	6,101	2,557	0,484	1,488	200	---
Titanio total	mg/L	0,0249	0,2870	0,0118	< 0,0002	0,0185	---	---
Talio total	mg/L	0,00303	0,00492	0,00124	0,00112	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	0,002625	0,001885	0,000963	< 0,000003	0,001344	---	---
Vanadio total	mg/L	0,0047	0,0362	0,0076	< 0,0001	0,0041	---	---
Zinc total	mg/L	7,566	3,339	0,1141	0,0412	0,1634	2	24
Metales Disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	0,00650	0,00523	0,00581	0,00175	0,00105	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,00172	0,00124	0,00561	0,00617	0,00396	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0491	0,0260	0,0204	0,0241	0,0148	---	---
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	0,316	0,009	0,037	< 0,002	< 0,002	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	0,00298	0,00117	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio disuelto	mg/L	582,7	370,5	130,0	60,71	80,63	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	0,00258	< 0,00001	0,00091	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	0,02717	0,00193	0,00095	0,00389	< 0,00003	---	---
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	6,431	2,925	0,9187	0,4130	0,7733	---	---

Parámetros	Unidad	PZ-01	PZ-04.1	PZ-104	PZ-06	AS-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		09:50	10:40	11:50	14:30	15:40		
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,2041	< 0,0004	0,1300	---	---
Litio disuelto	mg/L	0,0448	0,0041	0,0101	< 0,0001	0,0033	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	59,63	16,79	18,76	1,227	11,08	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,18217	0,00487	0,03475	0,00140	0,03182	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00823	0,00301	0,00235	< 0,00002	0,00521	---	---
Níquel disuelto	mg/L	0,0566	0,0034	0,0042	< 0,0002	0,0010	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	0,0011	0,0013	0,0019	0,0056	< 0,0002	---	---
Potasio disuelto	mg/L	24,68	2,21	6,14	0,83	8,32	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	4,3	1,9	3,1	1,5	6,6	---	---
Sodio disuelto	mg/L	2 629	6,000	2,557	0,484	1,396	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	0,00249	< 0,00002	< 0,00002	0,00094	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	0,002230	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000936	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	7,516	1,026	0,0304	0,0241	< 0,0100	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33764/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Bebida de animales

Tabla A.1.3.3-1. Resultados de agua subterránea de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	PE-03	PE-06	PR-105	PR-101	PR-104	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		10:45	11:40	12:25	13:50	14:30		
Fisicoquímicos								
Conductividad	µS/cm	304	374	227	219	565	<2000	≤5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,06	1,33	1,20	3,31	1,75	≥4	>5
pH	Unidad de pH	7,99	7,65	11,38	7,75	7,61	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Temperatura	°C	11,3	11,6	9,6	9,7	10,9	---	---
Bicarbonato	mg/L	171,8	165,2	< 1,2	115,0	171,8	370	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	16,7	< 0,6	< 0,6	5	---
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---
Cloruros	mg/L	0,279	0,907	1,244	1,017	1,989	100-700	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	180	232	128	152	408	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	5	< 2	12	5	7	---	---
Sulfatos	mg/L	25,10	58,92	6,138	17,04	137,8	300	500
Metales Totales								
Aluminio total	mg/L	0,039	< 0,002	0,104	0,098	0,056	5	5
Antimonio total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00136	0,00199	0,00582	---	---
Arsénico total	mg/L	0,01452	0,01045	0,06310	0,00459	0,13644	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0183	0,0165	0,0223	0,0174	0,0438	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro total	mg/L	< 0,002	0,009	< 0,002	< 0,002	0,028	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00308	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	57,32	61,81	19,59	36,62	98,13	200	---
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,02397	< 0,00003	0,00398	0,00817	0,00929	0,2	---
Cromo total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estaño total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00115	< 0,00003	---	---
Estroncio total	mg/L	0,2402	0,4379	0,2310	0,2608	1,045	---	---
Fósforo total	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,037	0,038	0,182	---	---
Hierro total	mg/L	0,3060	0,0572	0,2496	0,1890	3,302	1	1

Parámetros	Unidad	PE-03	PE-06	PR-105	PR-101	PR-104	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		10:45	11:40	12:25	13:50	14:30		
Litio total	mg/L	0,0023	0,0066	0,0087	0,0061	0,0043	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	4,936	5,647	0,480	3,337	5,483	150	150
Manganeso total	mg/L	0,09292	0,00284	0,00752	0,00992	0,35970	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00477	0,00638	0,07788	0,00146	0,00319	---	---
Níquel total	mg/L	0,0015	< 0,0002	0,0108	0,0025	0,0032	0,2	0,2
Plata total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,0114	0,0021	0,0096	0,0147	0,0301	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	0,94	0,90	3,14	0,65	1,29	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05
Silicio total	mg/L	5,4	4,8	4,6	1,3	7,1	---	---
Sodio total	mg/L	1,345	1,911	4,431	1,122	3,777	200	---
Titanio total	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0058	< 0,0002	---	---
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	0,000940	0,001178	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc total	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0235	0,1452	1,878	2	24
Metales Disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,048	< 0,002	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00127	0,00138	0,00506	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,01373	0,00961	0,05486	0,00295	0,04457	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0144	0,0165	0,0178	0,0169	0,0402	---	---
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,022	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00158	---	---
Calcio disuelto	mg/L	50,54	61,81	15,47	35,12	92,59	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	0,00404	< 0,00003	0,00195	0,00469	< 0,00003	---	---
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---

Parámetros	Unidad	PE-03	PE-06	PR-105	PR-101	PR-104	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 002-2008-MINAM)	
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto	Bebida de animales
		10:45	11:40	12:25	13:50	14:30		
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	0,2187	0,4332	0,2143	0,2591	1,020	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,019	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	1,046	---	---
Litio disuelto	mg/L	0,0022	0,0064	0,0087	0,0061	0,0043	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	4,436	5,647	0,421	3,119	5,243	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,04662	0,00161	0,00088	0,00195	0,33723	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00477	0,00638	0,07493	0,00108	0,00319	---	---
Níquel disuelto	mg/L	0,0010	< 0,0002	0,0095	0,0015	0,0028	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	0,0016	< 0,0002	---	---
Potasio disuelto	mg/L	0,85	0,90	2,96	0,60	1,28	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	5,0	4,8	4,4	0,9	6,5	---	---
Sodio disuelto	mg/L	0,939	1,911	4,308	1,122	3,777	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	0,000770	0,001174	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,1053	1,433	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33768/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 : Bebida de animales

Tabla A.1.4.1-1. Resultados de agua subterránea de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	PZ-NP-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		23/06/2018 8:50	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Fisicoquímicos				
Conductividad	µS/cm	703	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,61	≥ 4	≥ 5
pH	Unidad de pH	7,66	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	7,6	Δ3	Δ3
Bicarbonato	mg/L	118,9	518	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---	---
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	---	---
Cloruros	mg/L	0,663	500	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1392	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	533	---	---
Sulfatos	mg/L	319,5	1000	1000
Metales Totales				
Aluminio total	mg/L	7,228	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00456	---	---
Arsénico total	mg/L	0,05861	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0527	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00113	---	---
Boro total	mg/L	0,017	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00096	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	174,4	---	---
Cobalto total	mg/L	0,00631	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,12465	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,0074	0,1	1
Estaño total	mg/L	0,00234	---	---
Estroncio total	mg/L	0,7594	---	---
Fósforo total	mg/L	0,395	---	---
Hierro total	mg/L	12,59	5	---
Litio total	mg/L	0,0115	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	9,012	---	250
Manganeso total	mg/L	0,38960	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00363	---	---
Níquel total	mg/L	0,0069	0,2	1
Plata total	mg/L	0,001048	---	---
Plomo total	mg/L	0,1551	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	3,65	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	21,0	---	---
Sodio total	mg/L	1,956	---	---
Titanio total	mg/L	0,4566	---	---
Talio total	mg/L	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	0,006221	---	---
Vanadio total	mg/L	0,0253	---	---
Zinc total	mg/L	0,3344	2	24
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	0,00150	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,01048	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0070	---	---

Parámetros	Unidad	PZ-NP-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		23/06/2018 8:50	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	---	---
Calcio disuelto	mg/L	142,3	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	0,00181	---	---
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	---	---
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	0,6596	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	---	---
Litio disuelto	mg/L	0,0029	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	4,886	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,00528	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00303	---	---
Níquel disuelto	mg/L	< 0,0002	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	< 0,0002	---	---
Potasio disuelto	mg/L	1,93	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	8,4	---	---
Sodio disuelto	mg/L	1,465	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	0,005114	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	0,0190	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33768/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

ceden los ECA para agua categoría 3, subcategorías D1 y D2

ceden los ECA para agua categoría 3, subcategoría D1

ceden los ECA para agua, categoría 3 subcategorías D2

Tabla A.1.4.2-1. Resultados de agua subterránea de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	AS-02	AS-03	PZ-03	AS-04	AS-05	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		19/06/2018	19/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		11:11	12:00	10:15	11:00	11:40		
Fisicoquímicos								
Conductividad	µS/cm	249	383	306	322	562	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,63	5,09	2,58	2,00	3,23	≥ 4	≥ 5
pH	Unidad de pH	8,19	7,78	7,69	8,46	7,97	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	9,6	10,6	8,5	9,1	10,2	Δ3	Δ3
Bicarbonato	mg/L	151,2	155,9	170,7	78,5	191,9	518	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---	---
Cloruros	mg/L	1,786	1,114	0,067	0,733	5,323	500	---
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	160	260	254	270	396	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	97	22	9	3	< 2	---	---
Sulfatos	mg/L	8,715	74,64	22,39	91,27	120,3	1000	1000
Metales Totales								
Aluminio total	mg/L	0,747	0,313	< 0,002	< 0,002	0,055	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00231	0,00198	0,01069	< 0,00004	0,00163	---	---
Arsénico total	mg/L	0,02220	0,08221	1,940	1,652	0,00700	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0591	0,0110	0,0152	0,0343	0,0248	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00070	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro total	mg/L	0,005	0,016	< 0,002	0,030	< 0,002	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00066	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	46,57	76,32	58,82	47,26	93,57	---	---
Cobalto total	mg/L	0,00126	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,02685	0,00601	0,00096	< 0,00003	0,00290	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,0032	0,0086	0,0007	< 0,0001	< 0,0001	0,1	1
Estaño total	mg/L	0,00083	0,00093	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio total	mg/L	1,742	0,6548	0,3490	0,3983	1,010	---	---
Fósforo total	mg/L	0,183	0,037	< 0,015	< 0,015	0,046	---	---
Hierro total	mg/L	3,194	7,351	1,274	0,5939	0,2345	5	---

Parámetros	Unidad	AS-02	AS-03	PZ-03	AS-04	AS-05	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		19/06/2018	19/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		11:11	12:00	10:15	11:00	11:40		
Litio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0018	0,0062	0,0049	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	2,225	2,097	3,223	7,464	6,438	---	250
Manganeso total	mg/L	0,46422	0,11286	0,29541	0,15393	0,01308	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00681	0,00161	0,00148	0,00644	0,00205	---	---
Níquel total	mg/L	0,0094	0,0010	0,0010	< 0,0002	0,0021	0,2	1
Plata total	mg/L	0,000588	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo total	mg/L	0,1426	0,0311	0,0054	0,0023	0,0145	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	3,02	0,74	0,33	1,68	2,85	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	5,0	4,1	2,9	3,4	2,1	---	---
Sodio total	mg/L	11,02	1,359	0,373	1,743	7,455	---	---
Titanio total	mg/L	0,0292	0,0083	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00580	0,00095	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio total	mg/L	0,0017	0,0016	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc total	mg/L	0,1919	0,0524	< 0,0100	0,0277	0,0261	2	24
Metales Disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	0,035	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	0,00152	0,00134	0,00668	< 0,00004	< 0,00004	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,00685	0,00861	1,281	0,8900	0,00500	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0534	0,0088	0,0114	0,0204	0,0244	---	---
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,025	< 0,002	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio disuelto	mg/L	38,53	71,94	56,22	31,64	91,64	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	< 0,00003	0,00158	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---

Parámetros	Unidad	AS-02	AS-03	PZ-03	AS-04	AS-05	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		19/06/2018	19/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	20/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		11:11	12:00	10:15	11:00	11:40		
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	1,742	0,6132	0,3490	0,2582	0,9904	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,1467	---	---
Litio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0017	0,0040	0,0046	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	1,997	1,959	3,098	4,890	6,438	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,37966	0,00761	0,21606	0,09941	0,01178	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00681	0,00125	< 0,00002	0,00437	0,00205	---	---
Níquel disuelto	mg/L	0,0044	0,0009	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	---	---
Potasio disuelto	mg/L	3,02	0,63	0,31	1,10	2,84	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	2,9	3,0	2,9	3,4	1,7	---	---
Sodio disuelto	mg/L	11,02	1,315	0,348	1,201	7,435	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00372	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	< 0,0100	0,0273	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33764/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua categoría 3, subcategorías D1 y D2

: Exceden los ECA para agua categoría 3, subcategoría D1

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 subcategorías D2

Tabla A.1.4.2-2. Resultados de agua subterránea de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	PZ-01	PZ-04.1	PZ-104	PZ-06	AS-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		22/06/2018 09:50	22/06/2018 10:40	22/06/2018 11:50	22/06/2018 14:30	22/06/2018 15:40	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Fisicoquímicos								
Conductividad	µS/cm	15 810	1612	749	318	491	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,44	3,77	2,83	3,55	2,49	≥ 4	≥ 5
pH	Unidad de pH	7,09	7,55	7,62	7,69	7,67	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	9,7	9,12	10,3	9,1	10,8	Δ3	Δ3
Bicarbonato	mg/L	---	882,8	207,0	191,3	---	518	---
Carbonato	mg/L	---	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---	---	---
Cloruros	mg/L	4623	3,832	1,542	0,336	7,417	500	---
Cianuro Total	mg/L	---	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	---	584	656	236	---	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	---	1386	---	4	---	---	---
Sulfatos	mg/L	1435	911,4	275,4	11,38	72,87	1000	1000
Metales Totales								
Aluminio total	mg/L	1,243	7,808	1,192	0,055	0,820	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00906	0,01855	0,01052	0,00259	0,00514	---	---
Arsénico total	mg/L	0,04461	0,13990	0,04750	0,01110	0,01693	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0760	0,1095	0,0440	0,0252	0,0330	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00070	0,01364	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro total	mg/L	0,384	0,019	0,051	< 0,002	0,010	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00383	0,01417	0,00413	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	629,3	600,9	172,6	62,7	96,57	---	---
Cobalto total	mg/L	0,00388	0,01040	0,00351	< 0,00001	0,00140	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,08337	0,15314	0,04074	0,01360	0,02947	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,0177	0,0144	0,0034	< 0,0001	0,0107	0,1	1
Estaño total	mg/L	0,00223	0,00125	0,00216	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio total	mg/L	6,706	3,528	0,9734	0,4553	0,9086	---	---
Fósforo total	mg/L	0,175	0,706	0,208	0,039	0,120	---	---

Parámetros	Unidad	PZ-01	PZ-04.1	PZ-104	PZ-06	AS-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		09:50	10:40	11:50	14:30	15:40		
Hierro total	mg/L	6,226	15,22	7,281	0,1158	5,662	5	---
Litio total	mg/L	0,0487	0,0128	0,0109	< 0,0001	0,0043	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	59,63	25,54	18,76	1,251	12,06	---	250
Manganeso total	mg/L	0,33991	1,098	0,18622	0,00991	0,20055	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,01141	0,00571	0,00308	< 0,00002	0,00673	---	---
Níquel total	mg/L	0,0635	0,0187	0,0105	< 0,0002	0,0073	0,2	1
Plata total	mg/L	0,001677	0,007152	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo total	mg/L	0,0666	1,036	0,0588	0,0332	0,5201	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	25,03	4,29	6,14	0,88	8,76	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	7,4	15,4	4,7	1,8	9,0	---	---
Sodio total	mg/L	2 723	6,101	2,557	0,484	1,488	---	---
Titanio total	mg/L	0,0249	0,2870	0,0118	< 0,0002	0,0185	---	---
Talio total	mg/L	0,00303	0,00492	0,00124	0,00112	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	0,002625	0,001885	0,000963	< 0,000003	0,001344	---	---
Vanadio total	mg/L	0,0047	0,0362	0,0076	< 0,0001	0,0041	---	---
Zinc total	mg/L	7,566	3,339	0,1141	0,0412	0,1634	2	24
Metales Disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	0,00650	0,00523	0,00581	0,00175	0,00105	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,00172	0,00124	0,00561	0,00617	0,00396	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0491	0,0260	0,0204	0,0241	0,0148	---	---
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	0,316	0,009	0,037	< 0,002	< 0,002	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	0,00298	0,00117	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Calcio disuelto	mg/L	582,7	370,5	130,0	60,71	80,63	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	0,00258	< 0,00001	0,00091	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	0,02717	0,00193	0,00095	0,00389	< 0,00003	---	---

Parámetros	Unidad	PZ-01	PZ-04.1	PZ-104	PZ-06	AS-01	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		22/06/2018 09:50	22/06/2018 10:40	22/06/2018 11:50	22/06/2018 14:30	22/06/2018 15:40	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	6,431	2,925	0,9187	0,4130	0,7733	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,2041	< 0,0004	0,1300	---	---
Litio disuelto	mg/L	0,0448	0,0041	0,0101	< 0,0001	0,0033	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	59,63	16,79	18,76	1,227	11,08	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,18217	0,00487	0,03475	0,00140	0,03182	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00823	0,00301	0,00235	< 0,00002	0,00521	---	---
Níquel disuelto	mg/L	0,0566	0,0034	0,0042	< 0,0002	0,0010	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	0,0011	0,0013	0,0019	0,0056	< 0,0002	---	---
Potasio disuelto	mg/L	24,68	2,21	6,14	0,83	8,32	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	4,3	1,9	3,1	1,5	6,6	---	---
Sodio disuelto	mg/L	2 629	6,000	2,557	0,484	1,396	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	0,00249	< 0,00002	< 0,00002	0,00094	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	0,002230	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000936	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	7,516	1,026	0,0304	0,0241	< 0,0100	---	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 33764/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua categoría 3, subcategorías D1 y D2

: Exceden los ECA para agua categoría 3, subcategoría D1

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 subcategorías D2

Tabla A.1.4.3-1. Resultados de agua subterránea de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	PE-03	PE-06	PR-105	PR-101	PR-104	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		10:45	11:40	12:25	13:50	14:30		
Fisicoquímicos								
Conductividad	µS/cm	304	374	227	219	565	2500	5000
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,06	1,33	1,20	3,31	1,75	≥ 4	≥ 5
pH	Unidad de pH	7,99	7,65	11,38	7,75	7,61	6,5 a 8,5	6,5 a 8,4
Temperatura	°C	11,3	11,6	9,6	9,7	10,9	Δ3	Δ3
Bicarbonato	mg/L	171,8	165,2	< 1,2	115,0	171,8	518	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	16,7	< 0,6	< 0,6	---	---
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---
Cloruros	mg/L	0,279	0,907	1,244	1,017	1,989	500	---
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	180	232	128	152	408	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	5	< 2	12	5	7	---	---
Sulfatos	mg/L	25,10	58,92	6,138	17,04	137,8	1000	1000
Metales Totales								
Aluminio total	mg/L	0,039	< 0,002	0,104	0,098	0,056	5	5
Antimonio total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00136	0,00199	0,00582	---	---
Arsénico total	mg/L	0,01452	0,01045	0,06310	0,00459	0,13644	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0183	0,0165	0,0223	0,0174	0,0438	0,7	---
Berilio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro total	mg/L	< 0,002	0,009	< 0,002	< 0,002	0,028	1	5
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00308	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	57,32	61,81	19,59	36,62	98,13	---	---
Cobalto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,02397	< 0,00003	0,00398	0,00817	0,00929	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,1	1
Estaño total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00115	< 0,00003	---	---
Estroncio total	mg/L	0,2402	0,4379	0,2310	0,2608	1,045	---	---
Fósforo total	mg/L	< 0,015	< 0,015	0,037	0,038	0,182	---	---
Hierro total	mg/L	0,3060	0,0572	0,2496	0,1890	3,302	5	---

Parámetros	Unidad	PE-03	PE-06	PR-105	PR-101	PR-104	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		10:45	11:40	12:25	13:50	14:30		
Litio total	mg/L	0,0023	0,0066	0,0087	0,0061	0,0043	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	4,936	5,647	0,480	3,337	5,483	---	250
Manganeso total	mg/L	0,09292	0,00284	0,00752	0,00992	0,35970	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00477	0,00638	0,07788	0,00146	0,00319	---	---
Níquel total	mg/L	0,0015	< 0,0002	0,0108	0,0025	0,0032	0,2	1
Plata total	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo total	mg/L	0,0114	0,0021	0,0096	0,0147	0,0301	0,05	0,05
Potasio total	mg/L	0,94	0,90	3,14	0,65	1,29	---	---
Selenio total	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,02	0,05
Silicio total	mg/L	5,4	4,8	4,6	1,3	7,1	---	---
Sodio total	mg/L	1,345	1,911	4,431	1,122	3,777	---	---
Titanio total	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0058	< 0,0002	---	---
Talio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Uranio total	mg/L	0,000940	0,001178	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc total	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0235	0,1452	1,878	2	24
Metales Disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,048	< 0,002	< 0,002	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,00127	0,00138	0,00506	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	0,01373	0,00961	0,05486	0,00295	0,04457	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,0144	0,0165	0,0178	0,0169	0,0402	---	---
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,022	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00158	---	---
Calcio disuelto	mg/L	50,54	61,81	15,47	35,12	92,59	---	---
Cobalto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	---	---
Cobre disuelto	mg/L	0,00404	< 0,00003	0,00195	0,00469	< 0,00003	---	---
Cromo disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---

Parámetros	Unidad	PE-03	PE-06	PR-105	PR-101	PR-104	ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N.° 004-2017-MINAM)	
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		10:45	11:40	12:25	13:50	14:30		
Estaño disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	0,2187	0,4332	0,2143	0,2591	1,020	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,019	---	---
Hierro disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	1,046	---	---
Litio disuelto	mg/L	0,0022	0,0064	0,0087	0,0061	0,0043	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	4,436	5,647	0,421	3,119	5,243	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	0,04662	0,00161	0,00088	0,00195	0,33723	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00477	0,00638	0,07493	0,00108	0,00319	---	---
Níquel disuelto	mg/L	0,0010	< 0,0002	0,0095	0,0015	0,0028	---	---
Plata disuelta	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Plomo disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	0,0016	< 0,0002	---	---
Potasio disuelto	mg/L	0,85	0,90	2,96	0,60	1,28	---	---
Selenio disuelto	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	---	---
Silicio disuelto	mg/L	5,0	4,8	4,4	0,9	6,5	---	---
Sodio disuelto	mg/L	0,939	1,911	4,308	1,122	3,777	---	---
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	---	---
Talio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---
Uranio disuelto	mg/L	0,000770	0,001174	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	< 0,0001	---	---
Zinc disuelto	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,1053	1,433	---	---

Fuente: Informe de ensayo N° 33768/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los ECA para agua categoría 3

: Exceden los ECA para agua categoría 3, subcategorías D1 y D2

: Exceden los ECA para agua categoría 3, subcategoría D1

: Exceden los ECA para agua, categoría 3 subcategorías D2

Tabla A.1.5.1-1. Resultados de agua residual doméstica de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	V-1 27/06/2018 11:43	Límites Máximos Permisibles (LMP) para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales (D.S. N.° 003-2010-MINAM)
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	5,72	6,5 - 8,5
Conductividad	µs/cm	448	---
Temperatura	° C	10,1	<35
Oxígeno Disuelto	mg/L	0,47	---
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mgO_2/L	1104	200
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,668	---
Antimonio	mg/L	0,00239	---
Arsénico	mg/L	0,00429	---
Bario	mg/L	0,0116	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,0024	---
Boro	mg/L	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	25	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,01618	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0512	---
Fósforo	mg/L	6,109	---
Hierro	mg/L	1,028	---
Litio	mg/L	0,0013	---
Magnesio	mg/L	2,092	---
Manganeso	mg/L	0,15229	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,00135	---
Níquel	mg/L	0,0024	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0969	---
Potasio	mg/L	22,5	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	2,8	---
Sodio	mg/L	32,56	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0072	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,2344	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 35723/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«---»: No existe valor en los LMP
: Exceden los LMP para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales

Tabla A.1.5.1-2. Resultados de agua residual industrial de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	Poza-MC	POZA-TP
		24/09/2018	20/09/2018
		14:50	12:00
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,27	2,17
Conductividad	µs/cm	204,9	10 680
Temperatura	° C	8,4	14,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,92	4,68
ORP	mV	132,5	488,9
Bicarbonato	mg/L	32	< 1,2
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6
Cianuro Total	mg/L	--	0,004
Cloruros	mg/L	0,245	< 0,061
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	39	14
Sulfatos	mg/L	77,23	15182
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,719	285,8
Antimonio	mg/L	0,00832	0,0009
Arsénico	mg/L	0,00716	1,636
Bario	mg/L	0,0082	< 0,0001
Berilio	mg/L	< 0,00002	0,05755
Bismuto	mg/L	0,00234	0,00294
Boro	mg/L	< 0,002	0,02
Cadmio	mg/L	0,0014	0,33167
Calcio	mg/L	40,5	328,2
Cobalto	mg/L	0,00087	0,8312
Cobre	mg/L	0,01894	289,1
Cromo	mg/L	0,0008	0,1379
Estaño	mg/L	< 0,00003	0,00382
Estroncio	mg/L	0,1489	0,3922
Fósforo	mg/L	0,067	33,76
Hierro	mg/L	0,5434	4044
Litio	mg/L	0,0022	0,5609
Magnesio	mg/L	1,138	283,5
Manganeso	mg/L	0,14835	18,91
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno	mg/L	0,00075	0,0013
Níquel	mg/L	0,0011	0,6149
Plata	mg/L	0,000775	0,001103
Plomo	mg/L	0,273	0,0339
Potasio	mg/L	1,02	< 0,04
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,1852
Silicio	mg/L	2,7	59,3
Sodio	mg/L	0,619	0,376
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Titanio	mg/L	0,0169	0,223
Uranio	mg/L	0,000304	0,600171
Vanadio	mg/L	0,0014	0,3387
Zinc	mg/L	0,3914	154,5
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	0,041	253,1
Antimonio	mg/L	0,00377	0,0008
Arsénico	mg/L	0,00233	1,557
Bario	mg/L	0,0057	< 0,0001
Berilio	mg/L	< 0,00002	0,05273

Parámetros	Unidad	Poza-MC	POZA-TP
		24/09/2018	20/09/2018
		14:50	12:00
Bismuto	mg/L	< 0,00002	0,00138
Boro	mg/L	< 0,002	0,019
Cadmio	mg/L	0,00038	0,31695
Calcio	mg/L	30,09	289,9
Cobalto	mg/L	0,00043	0,8258
Cobre	mg/L	0,00213	256,7
Cromo	mg/L	< 0,0001	0,1276
Estaño	mg/L	< 0,00003	0,00342
Estroncio	mg/L	0,1124	0,3782
Fósforo	mg/L	< 0,015	30,72
Hierro	mg/L	0,0323	3541
Litio	mg/L	0,0014	0,5127
Magnesio	mg/L	0,782	245,2
Manganeso	mg/L	0,07221	17,57
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno	mg/L	0,00049	0,00129
Níquel	mg/L	< 0,0002	0,5789
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Plomo	mg/L	0,0417	0,032
Potasio	mg/L	0,71	< 0,04
Selenio	mg/L	< 0,0004	0,1643
Silicio	mg/L	1,4	52,7
Sodio	mg/L	0,576	0,376
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Titanio	mg/L	< 0,0002	0,2212
Uranio	mg/L	< 0,000003	0,562699
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,3145
Zinc	mg/L	0,06	138,8

Fuente: Informes de ensayo N.° 54719/2018 y 54075/2018 ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado

Tabla A.1.5.2-1. Resultados de agua residual doméstica de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	EFCaba-01 26/09/2018 10:20	Límites Máximos Permisibles (LMP) para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales (D.S. N.° 003-2010-MINAM)
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,31	6,5 – 8,5
Conductividad	µs/cm	389	---
Temperatura	° C	10,1	<35
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,56	---
ORP	mV	19,1	---
Bicarbonato	mg/L	124,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	15,8	---
Cloruros	mg/L	16,08	---
Nitrógeno Total	mg/L	4,963	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	27	150
Sulfatos	mg/L	28,37	---
Sulfuros	mg/L	0,117	---
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,302	---
Antimonio	mg/L	0,00177	---
Arsénico	mg/L	0,00573	---
Bario	mg/L	0,0063	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,00452	---
Boro	mg/L	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	0,00114	---
Calcio	mg/L	15,81	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,01342	---
Cromo	mg/L	0,001	---
Estaño	mg/L	0,00043	---
Estroncio	mg/L	0,0432	---
Fósforo	mg/L	3,375	---
Hierro	mg/L	0,4597	---
Litio	mg/L	0,0021	---
Magnesio	mg/L	1,09	---
Manganeso	mg/L	0,11108	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,0009	---
Níquel	mg/L	0,0032	---
Plata	mg/L	0,000388	---
Plomo	mg/L	0,1098	---
Potasio	mg/L	5,79	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	2,1	---
Sodio	mg/L	16,24	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0087	---
Uranio	mg/L	0,000415	---
Vanadio	mg/L	0,0009	---
Zinc	mg/L	0,2257	---
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	0,026	---

Parámetros	Unidad	EFCaba-01	Límites Máximos Permisibles (LMP) para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales (D.S. N.° 003-2010-MINAM)
		26/09/2018	
		10:20	
Antimonio	mg/L	0,00088	---
Arsénico	mg/L	0,00344	---
Bario	mg/L	0,0023	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	< 0,002	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	12,71	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00587	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	0,0378	---
Fósforo	mg/L	2,177	---
Hierro	mg/L	0,0446	---
Litio	mg/L	0,0017	---
Magnesio	mg/L	0,867	---
Manganeso	mg/L	0,04596	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,0009	---
Níquel	mg/L	0,0016	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0088	---
Potasio	mg/L	4,94	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	1,4	---
Sodio	mg/L	13,94	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,000368	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,031	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 54719/2018 ALS LS PERÚ S.A.C.
«---»: No existe valor en los LMP

: Exceden los LMP para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales

Tabla A.1.5.2-2. Resultados de agua residual industrial en la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	FTinqco-06	AMTinq-1
		28/09/2018	28/09/2018
		09:05	10:00
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	7,76	7,90
Conductividad	µs/cm	972	918
Temperatura	° C	11,2	11,6
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,48	6,04
ORP	mV	135	101
Bicarbonato	mg/L	49	49,5
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6
Carbono Orgánico Total	mg/L	0,77	<0,50
Cianuro Total	mg/L	0,003	--
Cloruros	mg/L	1,361	1,233
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	< 0,020
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	2	10
Sulfatos	mg/L	543,4	540,7
Sulfuros	mg/L	< 0,001	--
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,034	0,082
Antimonio	mg/L	0,0074	0,00673
Arsénico	mg/L	0,06372	0,05873
Bario	mg/L	0,0061	0,0067
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Boro	mg/L	0,161	0,150
Cadmio	mg/L	0,0004	<0,00001
Calcio	mg/L	238,2	224,1
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobre	mg/L	0,00328	0,00294
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio	mg/L	2,843	2,700
Fósforo	mg/L	< 0,015	<0,015
Hierro	mg/L	0,0586	0,1010
Litio	mg/L	0,0032	0,0032
Magnesio	mg/L	3,206	3,035
Manganeso	mg/L	0,11189	0,09103
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno	mg/L	0,01746	0,01594
Níquel	mg/L	0,0004	0,0005
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Plomo	mg/L	0,0071	0,0070
Potasio	mg/L	0,44	0,41
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio	mg/L	22,7	22,3
Sodio	mg/L	2,024	1,861
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Titanio	mg/L	< 0,0002	0,0018
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,0004
Zinc	mg/L	0,1401	0,1210
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	< 0,002	< 0,002
Antimonio	mg/L	0,00615	0,00653

Parámetros	Unidad	FTinqco-06	AMTinq-1
		28/09/2018	28/09/2018
		09:05	10:00
Arsénico	mg/L	0,05465	0,05363
Bario	mg/L	0,0044	0,0048
Berilio	mg/L	< 0,00002	<0,00002
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Boro	mg/L	0,141	0,140
Cadmio	mg/L	< 0,00001	<0,00001
Calcio	mg/L	201,5	206,0
Cobalto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobre	mg/L	0,00102	0,00088
Cromo	mg/L	< 0,0001	<0,0001
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio	mg/L	2,545	2,549
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015
Hierro	mg/L	< 0,0004	0,0113
Litio	mg/L	0,0029	0,0028
Magnesio	mg/L	2,724	2,724
Manganeso	mg/L	0,08987	0,07630
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno	mg/L	0,01445	0,01484
Níquel	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Plomo	mg/L	0,0017	0,0023
Potasio	mg/L	0,36	0,37
Selenio	mg/L	< 0,0004	<0,0004
Silicio	mg/L	20,6	20,5
Sodio	mg/L	1,751	1,757
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Uranio	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Zinc	mg/L	0,1301	0,1210

Fuente: Informe de ensayo N.° 54701/2018 ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado

Tabla A.1.5.2-3. Resultados de efluente de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	FTinqco-03	Niveles Máximos Permisibles (NMP) para efluentes líquidos minero-metalúrgicos (R.M. N.° 011-96-EM/VMM)
		27/09/2018	
		14:00	Valor en cualquier momento
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,00	6 - 9
Conductividad	µs/cm	996	---
Temperatura	°C	11,7	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,16	---
ORP	mV	128,5	---
Bicarbonato	mg/L	48,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,50	---
Cianuro Total	mg/L	0,003	1
Cloruros	mg/L	1,254	---
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,020	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	5	50
Sulfatos	mg/L	537,1	---
Sulfuros	mg/L	< 0,001	---
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,091	---
Antimonio	mg/L	0,00703	---
Arsénico	mg/L	0,05789	---
Bario	mg/L	0,0073	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,169	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	---
Calcio	mg/L	216,9	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00229	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	2,798	---
Fósforo	mg/L	0,023	---
Hierro	mg/L	0,0661	---
Litio	mg/L	0,0031	---
Magnesio	mg/L	3,042	---
Manganeso	mg/L	0,08409	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01706	---
Níquel	mg/L	0,0005	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0038	---
Potasio	mg/L	0,42	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	21,6	---
Sodio	mg/L	1,843	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0034	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	0,0004	---
Zinc	mg/L	0,1470	---
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	< 0,002	---

Parámetros	Unidad	FTinqco-03	Niveles Máximos Permisibles (NMP) para efluentes líquidos minero-metalúrgicos (R.M. N.° 011-96-EM/VMM)
		27/09/2018	
		14:00	Valor en cualquier momento
Antimonio	mg/L	0,00629	---
Arsénico	mg/L	0,05002	1
Bario	mg/L	0,0054	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,153	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	--
Calcio	mg/L	204,7	---
Cobalto	mg/L	< 0,00001	---
Cobre	mg/L	0,00130	1
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	2,596	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,0576	2
Litio	mg/L	0,0030	---
Magnesio	mg/L	2,672	---
Manganeso	mg/L	0,07699	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01486	---
Níquel	mg/L	< 0,0002	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0020	0,4
Potasio	mg/L	0,32	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	20,7	---
Sodio	mg/L	1,719	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	< 0,000003	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1470	3

Fuente: Informe de ensayo N.° 54716/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---»: No existe valor en los NMP

: Exceden los valores de los NMP para efluentes líquidos minero-metalúrgicos

Tabla A.1.5.3-1. Resultados de agua residual industrial de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	ARRupa-1	AMRupa-1
		16/09/2018	16/09/2018
		10:30	09:20
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,38	7,99
Conductividad	µS/cm	880	915
Temperatura	° C	11,9	6,2
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,09	6,8
ORP	mV	112	135
Bicarbonato	mg/L	5246	135,6
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6
Cianuro Total	mg/L	0,004	0,003
Cloruros	mg/L	6,582	3,399
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	20065	248
Sulfatos	mg/L	586,5	425,8
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	14,41	3,379
Antimonio	mg/L	0,0384	0,01428
Arsénico	mg/L	0,26751	0,04564
Bario	mg/L	0,0657	0,0205
Berilio	mg/L	0,00166	0,00032
Bismuto	mg/L	0,07702	0,01089
Boro	mg/L	0,079	0,062
Cadmio	mg/L	0,04586	0,00707
Calcio	mg/L	628,6	254,9
Cobalto	mg/L	0,00467	0,00158
Cobre	mg/L	0,8215	0,09616
Cromo	mg/L	0,0116	0,003
Estaño	mg/L	0,00265	0,0005
Estroncio	mg/L	2,848	1,494
Fósforo	mg/L	1,548	0,241
Hierro	mg/L	34,69	4,095
Litio	mg/L	0,023	0,0095
Magnesio	mg/L	16,56	6,42
Manganeso	mg/L	3,577	0,7457
Mercurio	mg/L	0,00143	0,00046
Molibdeno	mg/L	0,02608	0,01786
Níquel	mg/L	0,0129	0,0065
Plata	mg/L	0,032246	0,004865
Plomo	mg/L	13,69	2,273
Potasio	mg/L	5,67	4
Selenio	mg/L	0,0025	< 0,0004
Silicio	mg/L	38,2	16,4
Sodio	mg/L	14,31	5,4
Talio	mg/L	0,00073	< 0,00002
Titanio	mg/L	0,2248	0,076
Uranio	mg/L	0,009399	0,003956
Vanadio	mg/L	0,0209	0,0055
Zinc	mg/L	12,43	2,138
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	0,015	0,053
Antimonio	mg/L	0,00856	0,01035
Arsénico	mg/L	0,01472	0,01373
Bario	mg/L	0,0144	0,0079
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002

Parámetros	Unidad	ARRupa-1	AMRupa-1
		16/09/2018	16/09/2018
		10:30	09:20
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Boro	mg/L	0,057	0,048
Cadmio	mg/L	< 0,00001	0,00032
Calcio	mg/L	203,4	163,9
Cobalto	mg/L	0,00034	0,00084
Cobre	mg/L	0,00181	0,00151
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio	mg/L	1,638	1,227
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015
Hierro	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Litio	mg/L	0,0109	0,0061
Magnesio	mg/L	6,992	3,861
Manganeso	mg/L	0,21259	0,18915
Mercurio	mg/L	0,00143	0,00046
Molibdeno	mg/L	0,0238	0,01679
Níquel	mg/L	0,0019	0,0047
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003
Plomo	mg/L	0,0026	0,0154
Potasio	mg/L	4,33	2,9
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004
Silicio	mg/L	8,1	8,3
Sodio	mg/L	9,291	4,926
Talio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002
Uranio	mg/L	0,004019	0,003013
Vanadio	mg/L	< 0,0001	0,0003
Zinc	mg/L	0,0662	0,196

Fuente: Informe de ensayo N.° 52000/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla A.1.5.3-2. Resultados de efluentes de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	EFRupa-1	Niveles Máximos Permisibles (NMP) para efluentes líquidos minero-metalúrgicos (R.M. N.° 011-96-EM/VMM)
		16/09/2018	
		11:10	Valor en cualquier momento
Fisicoquímicos			
pH	Unidad de pH	8,82	6 - 9
Conductividad	µS/cm	913	---
Temperatura	°C	11,2	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,66	---
ORP	mV	90,1	---
Bicarbonato	mg/L	68,2	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	---
Cianuro Total	mg/L	0,002	1
Cloruros	mg/L	6,936	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	3	50
Sulfatos	mg/L	457,7	---
Sulfuros	mg/L	--	---
Inorgánicos			
Metales Totales			
Aluminio	mg/L	0,103	---
Antimonio	mg/L	0,01119	---
Arsénico	mg/L	0,01279	---
Bario	mg/L	0,0086	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,065	---
Cadmio	mg/L	0,00045	---
Calcio	mg/L	191,6	---
Cobalto	mg/L	0,00122	---
Cobre	mg/L	0,00444	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,388	---
Fósforo	mg/L	0,048	---
Hierro	mg/L	0,1167	---
Litio	mg/L	0,0072	---
Magnesio	mg/L	4,594	---
Manganeso	mg/L	0,25183	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01914	---
Níquel	mg/L	0,0066	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0497	---
Potasio	mg/L	1,99	---
Selenio	mg/L	0,0008	---
Silicio	mg/L	10,0	---
Sodio	mg/L	9,048	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	0,0014	---
Uranio	mg/L	0,003601	---
Vanadio	mg/L	0,0003	---
Zinc	mg/L	0,2352	---
Metales Disueltos			
Aluminio	mg/L	0,025	---
Antimonio	mg/L	0,00988	---

Parámetros	Unidad	EFRupa-1	Niveles Máximos Permisibles (NMP) para efluentes líquidos minero-metalúrgicos (R.M. N.° 011-96-EM/VMM)
		16/09/2018	
		11:10	Valor en cualquier momento
Arsénico	mg/L	0,01011	1
Bario	mg/L	0,0077	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,051	---
Cadmio	mg/L	< 0,00001	--
Calcio	mg/L	179,6	---
Cobalto	mg/L	0,00106	---
Cobre	mg/L	0,00139	1
Cromo	mg/L	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,264	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	2
Litio	mg/L	0,0069	---
Magnesio	mg/L	4,248	---
Manganeso	mg/L	0,22122	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01806	---
Níquel	mg/L	0,0060	---
Plata	mg/L	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0018	0,4
Potasio	mg/L	1,94	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	8,9	---
Sodio	mg/L	8,652	---
Talio	mg/L	< 0,00002	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003257	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,1328	3

Fuente: Informe de ensayo N.° 52000/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--»: Parámetro no analizado
«---»: No existe valor en los NMP
: Exceden los valores de los NMP para efluentes líquidos minero-metalúrgicos

Tabla A.1.5.3-3. Resultados de efluentes de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	EFRupa-02	FRupa-01	Límites Máximos Permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero - metalúrgicas (D.S. N.° 010-2010-MINAM
		15/09/2018	16/09/2018	
		12:00	12:00	Límite en cualquier momento
Fisicoquímicos				
pH	Unidad de pH	8,41	7,57	6 - 9
Conductividad	µS/cm	866	1760	---
Temperatura	°C	6,9	12,5	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,53	1,57	---
ORP	mV	72,9	55,8	---
Bicarbonato	mg/L	69,8	199,5	---
Carbonato	mg/L	< 0,6	< 0,6	---
Cianuro Total	mg/L	0,003	0,003	1
Cloruros	mg/L	3,653	14,29	---
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	9	2	50
Sulfatos	mg/L	434,6	959,0	---
Sulfuros	mg/L	--	< 0,001	---
Inorgánicos				
Metales Totales				
Aluminio	mg/L	0,115	0,012	---
Antimonio	mg/L	0,01175	0,00322	---
Arsénico	mg/L	0,01042	0,00450	0,1
Bario	mg/L	0,0076	0,0347	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	0,00029	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,057	0,078	---
Cadmio	mg/L	0,00061	0,00454	0,05
Calcio	mg/L	183,8	389,3	---
Cobalto	mg/L	0,00154	0,00028	---
Cobre	mg/L	0,00505	0,00590	0,5
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,429	3,393	---
Fósforo	mg/L	0,039	< 0,015	---
Hierro	mg/L	0,1646	0,1370	---
Litio	mg/L	0,0064	0,0213	---
Magnesio	mg/L	4,619	19,26	---
Manganeso	mg/L	0,30209	0,5165	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,002
Molibdeno	mg/L	0,01990	0,01000	---
Níquel	mg/L	0,0072	0,0084	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0692	0,0159	0,2
Potasio	mg/L	1,28	3,45	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	10,1	9,1	---
Sodio	mg/L	6,391	15,24	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00031	---
Titanio	mg/L	0,0018	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,004268	0,006211	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,4432	2,267	1,5
Metales Disueltos				
Aluminio	mg/L	0,011	< 0,002	---

Parámetros	Unidad	EFRupa-02	FRupa-01	Límites Máximos Permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero - metalúrgicas (D.S. N.° 010-2010-MINAM
		15/09/2018	16/09/2018	
		12:00	12:00	Límite en cualquier momento
Antimonio	mg/L	0,00922	0,00299	---
Arsénico	mg/L	0,00682	0,00315	---
Bario	mg/L	0,0066	0,0342	---
Berilio	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Bismuto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Boro	mg/L	0,046	0,071	---
Cadmio	mg/L	0,00043	0,00422	--
Calcio	mg/L	159,2	385,6	---
Cobalto	mg/L	0,00122	0,00028	---
Cobre	mg/L	0,00122	0,00161	---
Cromo	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Estaño	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Estroncio	mg/L	1,184	3,309	---
Fósforo	mg/L	< 0,015	< 0,015	---
Hierro	mg/L	< 0,0004	0,0496	2
Litio	mg/L	0,0055	0,0199	---
Magnesio	mg/L	3,997	19,24	---
Manganeso	mg/L	0,25214	0,5157	---
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Molibdeno	mg/L	0,01625	0,00977	---
Níquel	mg/L	0,0063	0,0084	---
Plata	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	---
Plomo	mg/L	0,0012	0,0007	---
Potasio	mg/L	1,11	3,45	---
Selenio	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	---
Silicio	mg/L	8,6	8,7	---
Sodio	mg/L	5,539	15,24	---
Talio	mg/L	< 0,00002	0,00027	---
Titanio	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	---
Uranio	mg/L	0,003529	0,005964	---
Vanadio	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Zinc	mg/L	0,3178	2,248	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 52000/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--»: Parámetro no analizado

«---»: No existe valor en los LMP

: Exceden los valores de los LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas

Parámetros	Unidad	BK-VIAJERO	Bk-Viajero 18-56887	Bk-Viajero 18-86887	Bk-Viajero 18-36887
		15/02/2018	29/08/2018	29/08/2018	29/08/2018
		15:30	19:00	19:00	19:00
Metales Totales					
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100

Tabla A.1.6-1. Resultados de blancos Viajeros
Fuente: Informes de ensayo N.° 33773/2018 y 54723/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.1.6-2. Resultados de blancos de campo

Parámetros	Unidad	BK-CAMPO	BK-01	BK-02	BK-03	BK-04	BK-05
		22/06/2018	12/09/2018	16/09/2018	20/09/2018	24/09/2018	27/09/2018
		15:40	10:00	14:40	13:00	11:30	14:10
Metales Totales							
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	0,76	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Fósforo (P)	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	0,0121	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100

Fuente: Informes de ensayo N.° 33773/2018 y 54721/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.1.6-3. Resultados de muestras duplicadas

Parámetro	Unidad	DUP-01	DUP-02	DUP-01	DUP-02
		Agua subterránea	Agua subterránea	Agua superficial	Agua superficial
		22/06/2018	23/06/2018	16/09/2018	16/09/2018
Metales Totales					
Plata (Ag)	mg/L	0,006968	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	7,713	0,037	0,092	< 0,002
Arsénico (As)	mg/L	0,13449	0,145	0,01178	0,00377
Boro (B)	mg/L	0,017	<0,002	0,056	0,071
Bario (Ba)	mg/L	0,1065	0,0162	0,0083	0,0346
Berilio (Be)	mg/L	<0,00002	<0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	0,01283	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	591,7	63,81	181,3	390,1
Cadmio (Cd)	mg/L	0,1329	< 0,00001	0,00041	0,00442
Cobalto (Co)	mg/L	0,01021	< 0,00001	0,00110	0,00028
Cromo (Cr)	mg/L	0,0156	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	0,15981	0,00099	0,00394	0,00544
Hierro (Fe)	mg/L	15,44	0,3047	0,0972	0,1203
Mercurio (Hg)	mg/L	<0,00003	<0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	4,12	2,98	1,76	3,19
Litio (Li)	mg/L	0,0136	0,0067	0,0070	0,0202
Magnesio (Mg)	mg/L	24,49	5,741	4,102	19,03
Manganeso (Mn)	mg/L	1,045	0,00679	0,22749	0,49878
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00561	0,00472	0,01854	0,00941
Sodio (Na)	mg/L	6,048	1,624	8,471	15,16
Níquel (Ni)	mg/L	0,02	<0,0002	0,0060	0,0078
Fósforo (P)	mg/L	0,687	<0,015	0,045	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	0,9884	0,0058	0,0356	0,0055
Antimonio (Sb)	mg/L	0,01732	<0,00004	0,00948	0,00305
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	15,9	5,2	10,0	8,6
Estaño (Sn)	mg/L	0,00143	<0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	3,245	0,439	1,340	3,460
Titanio (Ti)	mg/L	0,2966	< 0,0002	0,0016	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	0,00481	< 0,00002	< 0,00002	0,00030
Uranio (U)	mg/L	0,001891	0,00104	0,003311	0,005863
Vanadio (V)	mg/L	0,0373	< 0,0001	0,0003	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	3,253	< 0,0100	0,2127	2,198

Fuente: Informes de ensayo N.° 33770/2018 y 54724/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.1.6-4. Resultados de muestras duplicadas

Parámetro	Unidad	DUP-03	DUP-04	DUP-05	DUP-06
		Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial
		16/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	27/09/2018
Metales Totales					
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	0,001298	0,000840	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	0,018	283,5	0,038	0,014
Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	1,367	0,00069	0,00303
Boro (B)	mg/L	0,008	0,018	0,005	0,082
Bario (Ba)	mg/L	0,0154	< 0,0001	0,0057	0,0022
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	0,05236	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	0,00245	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	24,22	310,4	34,92	180,5
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	0,32191	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	0,7179	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	0,1151	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	287,4	0,00354	0,00370
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,0004	4191	0,2374	0,0595
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	0,39	< 0,04	19,25	5,33
Litio (Li)	mg/L	0,0042	0,5195	< 0,0001	0,0093
Magnesio (Mg)	mg/L	2,729	304,8	0,363	3,161
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01908	19,58	0,01456	0,11788
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	0,00111	< 0,00002	0,01248
Sodio (Na)	mg/L	0,122	0,321	0,323	8,503
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	0,5073	< 0,0002	< 0,0002
Fósforo (P)	mg/L	0,033	35,38	0,044	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	0,0003	0,0310	0,0225	0,0236
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	0,00078	0,00026	0,00386
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	0,1874	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	1,9	66,9	4,6	0,5
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	0,00375	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	0,1370	0,3584	0,0497	1,120
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	0,2329	0,0021	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	0,560641	< 0,000003	0,000462
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	0,2864	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	0,0142	151,1	0,0483	0,0417

Fuente: Informe de ensayo N.° 54724/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.1.6-5. Resultados de muestras duplicadas

Parámetro	Unidad	DUP-07	DUP-08	DUP-09	DUP-10
		Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial
		28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018
Metales Totales					
Plata (Ag)	mg/L	0,000400	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	0,108	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)	mg/L	0,00449	0,00284	0,03233	0,03243
Boro (B)	mg/L	0,010	0,067	0,073	0,071
Bario (Ba)	mg/L	0,0204	0,0020	0,0075	0,0077
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	0,00066	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	100,7	173,6	139,5	138,5
Cadmio (Cd)	mg/L	0,00717	< 0,00001	0,00077	0,00078
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	mg/L	0,02088	0,00259	0,00135	0,00153
Hierro (Fe)	mg/L	0,2012	0,0322	< 0,0004	< 0,0004
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	2,28	5,63	0,99	1,00
Litio (Li)	mg/L	0,0013	0,0089	0,0029	0,0030
Magnesio (Mg)	mg/L	1,257	3,011	2,132	2,134
Manganeso (Mn)	mg/L	0,01933	0,10127	0,01021	0,01013
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00107	0,01171	0,00995	0,00987
Sodio (Na)	mg/L	3,829	8,168	2,087	2,086
Níquel (Ni)	mg/L	0,0009	< 0,0002	0,0007	0,0008
Fósforo (P)	mg/L	0,063	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Plomo (Pb)	mg/L	0,0901	0,0160	0,0015	0,0010
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00517	0,00361	0,00783	0,00727
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	1,6	0,5	9,4	9,5
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	0,2135	1,090	1,346	1,345
Titanio (Ti)	mg/L	0,0031	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	0,000379	0,000483	0,000502	0,000497
Vanadio (V)	mg/L	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zinc (Zn)	mg/L	1,956	0,0402	0,2948	0,2995

Fuente: Informe de ensayo N.° 54724/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.2.1-1. Resultados de sedimento de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LLoca-SED-01	LLoca-SED-10	LLoca-SED-11-A	LLoca-SED-11-B	LLoca-SED-12	QLSN-01	Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG	
		20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		10:00	11:15	12:00	12:00	13:05	15:05		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg PS	2,7	<0,6	<0,6	<0,6	2,6	<0,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	17 543	5642	5931	5178	18 312	10 111	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	136,6	22,1	59,7	55	135,5	70,2	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	52	31,9	18,3	14,1	57,6	59,8	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	56 777	46 952	77 270	71 016	23 629	195 536	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	6,5	1,7	3,6	3,0	6,5	4,8	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	14,9	10,5	7,3	8	18,1	2,8	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	10,4	4,7	3,7	3,4	11,6	6	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	641,5	76,6	273,1	256,5	751,7	94,3	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	27 704	31 099	28 261	31 608	30 864	13 412	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	2231	1156	765,4	630,6	2571	716,6	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	10 887	5157	3563	2979	10 880	5982	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	1011	287	422	359	1029	382	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	16,9	<0,6	<0,6	<0,6	15,7	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	190	96	104	88	215	103	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	380	52	142	116	435	761	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	46,7	28,3	16,6	13,5	56,2	24,2	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	1309	149,8	662,5	503,1	1474	760,1	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	193,5	199,8	186,4	196,6	188,3	173,6	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	1077	542,8	970,4	900,1	1369	639	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	881	734,6	678,5	588,3	1 205	984,9	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	110,1	84,2	152,4	134,1	66,1	237,5	---	---

Parámetros	Unidad	LLoca-SED-01	LLoca-SED-10	LLoca-SED-11-A	LLoca-SED-11-B	LLoca-SED-12	QLSN-01	Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG	
		20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		10:00	11:15	12:00	12:00	13:05	15:05		
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	890,8	608,1	340,6	268,7	799,8	663,6	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,04	<0.01	<0,01	0,01	0,04	0,04	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55260/2018, 55261/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.1-2. Resultados de sedimento de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	QNiñC-04	LNiñC-SED-07	LNiñC-SED-01	LNiñP-SED-05	LNiñP-SED-06	LNiñP-SED-04	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		18/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		14:30	09:25	10:10	10:00	11:00	13:55		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg PS	<0,6	3,9	<0,6	<0,6	2,6	7,3	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	8163	29 067	8557	9640	8232	14 205	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	52,1	78,8	62,8	46,2	57,5	100,3	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	49,7	63,1	29,6	54	30,8	63	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	10 133	46 618	78 678	161 141	61 465	145 353	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	2,6	9	4,5	3,7	6,4	8,3	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	5,8	10,1	8,1	3,5	6	10,1	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	7,3	11,9	5,7	6,8	5,6	9,9	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	153	1245	277,8	182,6	1046	879,6	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	66 040	49 731	29 326	18 210	29 182	28 179	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	1284	2484	1059	1433	1255	2276	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	4260	9561	4539	6970	5700	10395	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	227	663	579	968	1367	1488	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	22,3	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	163	171	116	132	105	190	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	86	854	232	268	430	796	35,0	91,3

Parámetros	Unidad	QNiñC-04	LNiñC-SED-07	LNiñC-SED-01	LNiñP-SED-05	LNiñP-SED-06	LNiñP-SED-04	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		18/09/2018	19/09/2018	19/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		14:30	09:25	10:10	10:00	11:00	13:55		
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	25,3	46,7	24,1	24,7	26,8	39,6	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	389,6	3062	929,1	726,5	2035	2287	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	323,7	313,7	203,8	207,4	178,8	263,7	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	1284	2202	1179	727,1	777,7	878,2	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	1892	692,9	880,2	788,3	746,7	1097	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	21	113,1	153	224,8	95	219,2	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	421,5	662,5	464,5	518,3	495,5	755,4	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,02	0,05	0,01	0,03	0,03	0,09	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55260/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.1-3. Resultados de sedimento de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	Poza-MC	Poza-MC-A	QSanAB-01	QSanAB-02	LSanB-SED-09	LSanB-SED-08	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		24/09/2018	24/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		14:50:00	15:20:00	10:30:00	09:30:00	10:15:00	10:45:00		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg PS	16	17,6	12,5	14	21,2	12,4	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	9748	9163	9015	6915	16 927	9792	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	113,1	198,8	114,3	114,5	217,5	125,6	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	44,2	10,2	31,8	36,2	55,5	27,4	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	193 043	124 615	131 462	186 638	71 839	98 579	---	---

Parámetros	Unidad	Poza-MC	Poza-MC-A	QSanAB-01	QSanAB-02	LSanB-SED-09	LSanB-SED-08	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		24/09/2018 14:50:00	24/09/2018 15:20:00	21/09/2018 10:30:00	21/09/2018 09:30:00	21/09/2018 10:15:00	21/09/2018 10:45:00	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	27,1	31,2	23,2	28,4	36,9	21,5	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	1,6	6,3	2,9	3,1	15,7	6,8	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	8,2	7,8	7,9	6,3	12,9	7,4	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	631,8	1093	824,9	487,2	2318	1465	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	21 135	36 149	23 544	18 799	40 315	37 570	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	1665	592,8	1234	1085	2104	1016	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	7514	4173	5343	5483	10 647	5151	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	1771	1535	1511	1497	1913	1382	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	<0,6	9,2	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	326	317	301	213	203	196	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	< 1	< 1	< 1	14	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	4263	4049	2948	2880	5241	2821	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	17,2	< 2,5	18,8	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	32,7	46,1	37,4	24,3	57	31,8	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	7014	8645	6124	7007	11 533	6255	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	206,1	232,7	165,1	186,7	265,9	259,8	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	798,8	728	882,6	737,2	1374	989,9	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	1677	1443	1765	1036	1 080	852,8	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	346,3	265,2	270	459,4	137	190,7	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	522	673	743,3	472,9	838,3	556,8	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,21	0,23	0,19	0,18	0,29	0,18	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55261/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.1-4. Resultados de metales por metodología SPLP en la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LLoca-SED-10	LNiñP-SED-05	LNiñP-SED-06	LNiñC-SED-07	Poza-MC	Poza-MC-A
		20/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	19/09/2018	24/09/2018	24/09/2018
		11:15	10:00	11:00	09:25	14:50:00	15:20:00
Fisicoquímicos Filtrados							
Aluminio	mg/L	0,423	0,099	0,245	< 0,032	0,112	< 0,032
Azufre	mg/L	< 4	8	18	37	12	180
Bario	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0162	0,023
Calcio	mg/L	9,64	19,5	27,9	56,4	20,1	217
Cobre	mg/L	0,0193	0,0084	0,0525	0,015	0,005	< 0,0036
Estroncio	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,166	0,561
Hierro	mg/L	< 0,04	< 0,04	0,14	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	0,022
Magnesio	mg/L	< 0,31	0,41	0,79	0,43	0,43	1,3
Manganeso	mg/L	0,003	0,042	0,375	0,033	0,049	0,263
Molibdeno	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	0,015	< 0,012	< 0,012
Plomo	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06
Potasio	mg/L	< 0,85	< 0,85	< 0,85	< 0,85	2	2,1
Selenio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Sílice	mg/L	< 2,7	5,1	3,8	< 2,7	3	< 2,7
Sodio	mg/L	< 0,264	< 0,264	< 0,264	0,42	0,598	1,13

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/01112, SAA-18/01118 y SAA-18/01124 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.1-5. Resultados de metales por metodología de tessier en la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

Parámetros	Unidad	LNiñP-SED-05				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
		18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018
		10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Metales Totales						
Aluminio Soluble	mg/kg	< 1,6	< 1,6	445	409	38 140
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	9
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	16	< 4,6	32
Azufre Soluble	mg/kg	< 176	< 176	< 176	3 617	504
Bario Soluble	mg/kg	1,4	10	13	6,7	280
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	4,54	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	0,72	0,75	0,68	< 0,12
Calcio Soluble	mg/kg	1012	47 497	> 100 000	23 975	22 392
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,3	6	5,1
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	5,2	5,4	92	18
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	0,3	12	9,2	255
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	4,99	27,5	72,6	14,5	63
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	710	303
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	< 2,0	3238	5180	13 125
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	20
Magnesio Soluble	mg/kg	22	118	387	348	8200
Manganeso Soluble	mg/kg	0,8	160	371	334	479

Parámetros	Unidad	LNiñP-SED-05				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
		18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018
		10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	4	9
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	0,849	7,32	5,86	3,26
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	24,1	92,4	64,7	28,6
Potasio Soluble	mg/kg	89	74	< 42	2 540	11 699
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	163	682	580	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	7763
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	8,72
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1 890
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	1,2	0,74	57
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	59	146	367	133

Fuente: Informe N.° SAA-18/01115 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.1-6. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra LSanB_SED_08

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	28
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	18
Cuarzo	SiO2	17
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	15
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	4
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	4
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.
Anfibol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.2.1-7. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra LNiñP_SED_06

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	27
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	18
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	16
Calcita	CaCO3	16
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	8
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	3
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	3
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	3
Anfibol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	2
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.2.2-1. Resultados de sedimento de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	L7Caba-SED-01	L7Caba-SED-02	L7Caba-SED-03	QL7Caba-02	LNieU-SED-04	LNieU-SED-07	LNieU-SED-08	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		10:45	11:10	11:40	13:25	10:00	12:15	14:40		
Metales Totales por ICP-OES										
Plata (Ag)	mg/Kg PS	<0,6	2,9	<0,6	<0,6	18,8	<0,6	<0,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	3334	12 319	2072	5819	13 180	4505	5662	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	168,6	268,1	120,9	243,9	280,1	123,6	273,2	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	18,9	66,3	22,5	54,5	51	26,2	32,8	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	217 741	97 565	294 283	269 217	148 401	258 319	229 013	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	<0,5	4,1	1,8	3,2	39,7	2,5	4,7	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	<0,8	4,1	<0,8	<0,8	6	<0,8	<0,8	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	2,5	11,3	<0,9	3,8	3523	23,4	80,5	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	11,5	70,6	4,2	16,7	1725	18,8	73,8	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	14 964	20 132	5 990	9 835	23 316	7 766	11 659	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	1 504	4 805	1 167	2 258	2 019	1 592	2 140	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	3 401	3 330	3 764	2 983	7 808	3 467	3 322	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	647	286	568	502	2 199	1 029	723	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	10,9	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	73	131	98	62	195	81	80	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	19	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	32	303	< 2	74	4386	32	199	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	14,7	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	4,9	21	1,4	6,7	38,7	6,1	8,4	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	47,1	471,4	25,2	128	10 142	106,2	213,8	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	219,7	152,6	165,6	172,8	229,3	172,2	203,7	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	362,5	607,3	171,5	238	604	262,4	335,8	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	1082	1071	582,9	1210	989	1078	1318	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	228,9	145,7	288,5	266,2	195	270,8	224,6	---	---

Parámetros	Unidad	L7Caba-SED-01	L7Caba-SED-02	L7Caba-SED-03	QL7Caba-02	LNieU-SED-04	LNieU-SED-07	LNieU-SED-08	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		25/09/2018	25/09/2018	25/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		10:45	11:10	11:40	13:25	10:00	12:15	14:40		
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	16,8	19,1	5,4	18,3	360,6	22,5	22,2	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	2,88	1,55	0,8	0,89	0,40	0,73	1,68	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55261/2018, 55264/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.2-2. Resultados de sedimento de la zona 2, , microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LNieU-SED-01-A	LNieU-SED-01-B	LNieU-SED-01-C	QCaba-05	LCaba-SED-02	LCaba-SED-04	LCaba-SED-14	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	27/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		10:25	10:25	10:25	08:50	09:45	10:25	09:00		
Metales Totales por ICP-OES										
Plata (Ag)	mg/Kg PS	6	20	6,5	32,8	19,1	37,7	17,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	18 718	13 297	10 425	6066	17 168	13 198	18 635	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	274,6	344,2	192,2	375,5	256,0	397,2	275,6	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	42,8	30,3	27,1	13,1	75,6	38,6	29,5	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	23 727	45 561	42 892	109 864	139 888	111 275	96 854	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	19,7	69,7	15,3	96,2	18,7	39,4	24,8	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	10,5	10,9	5,3	4,7	9,1	7,5	7,9	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	245,7	488,4	467,4	4,9	47,2	41,5	28,7	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	616,9	1683	682,9	2 084	1070	1976	728,7	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	23 417	42 016	28 678	59 271	60 851	67 524	58 505	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	1 724	1 284	874,9	693,5	1 430	1 647	1 850	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	10 766	8 192	6 288	4 366	15 463	12 664	14 420	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	781	2 258	2 028	2 917	4 841	4 871	5 419	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	12,6	9,4	<0,6	<0,6	9,6	20,1	22,2	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	333	209	208	190	176	168	220	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	18	17	< 1	< 1	11	< 1	14	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	1844	3860	1994	8554	4032	8124	3794	35,0	91,3

Parámetros	Unidad	LNieU-SED-01-A	LNieU-SED-01-B	LNieU-SED-01-C	QCaba-05	LCaba-SED-02	LCaba-SED-04	LCaba-SED-14	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		22/09/2018	22/09/2018	22/09/2018	27/09/2018	26/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		10:25	10:25	10:25	08:50	09:45	10:25	09:00		
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	20,7	12,4	19,4	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	64,6	48,5	36,9	24,6	73,4	60,6	62	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	3779	20 496	4601	24 413	4468	10 994	5387	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	142,1	276,9	192,6	350,4	374,1	388,3	357,1	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	783,3	584,7	563,9	819	916,2	894	929,7	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	634,4	663	721,1	1 266	1 128	2 124	1 536	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	112,4	107,1	91,5	226,6	215,4	162,9	150,2	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	828,8	565,4	554,5	418,4	932,5	696,6	733,8	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,18	0,34	0,09	0,62	0,15	0,48	0,17	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55261/2018, 55264/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.2-3. Resultados de sedimento de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LCaba-SED-15	FTinqco-06	AMTinq-1	LTinq-SED-20	LTinq-SED-02	FTinqco-03	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		26/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	27/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		11:30	09:05	10:00	12:55	13:15	14:00		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg PS	64,8	27,3	76,9	53,4	120,3	40,8	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	13 439	8235	12 521	8961	8975	9433	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	457,7	324,5	1061	670,8	1726	701	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	19,1	7,3	28,1	32,5	22,3	24,1	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	120 614	97 585	115 901	150 907	112 792	107 545	---	---

Parámetros	Unidad	LCaba-SED-15	FTinqco-06	AMTinq-1	LTinq-SED-20	LTinq-SED-02	FTinqco-03	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		26/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	27/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		11:30	09:05	10:00	12:55	13:15	14:00		
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	74,9	37,3	58,7	59,6	89,3	37,8	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	9	3,9	9,4	6,4	8,9	5,4	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	69	6,9	14,5	148,9	17,1	11,5	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	3804	1261	2498	2436	4051	2010	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	73 782	44 680	52 703	45 096	59 908	46 418	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	1253	493,2	1104	1168	982,8	1085	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	13 620	6589	6890	8438	8595	8024	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	5114	4315	2532	2874	6216	3902	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	29,5	<0,6	<0,6	8	34,4	28,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	139	123	447	106	119	159	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	10	< 1	< 1	10	13	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	13 270	2109	6308	4784	9793	4004	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	23,5	147,4	< 2,5	< 2,5	32,6	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	10,9	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	58	29,6	59,5	35,4	43,4	44,3	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	21 984	9705	12 821	16 095	21 340	10 691	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	430,3	289,3	373,9	310,4	346,7	285,3	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	993,4	607,4	755,8	607,6	722	781,7	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	1 317	1 434	1 237	1 028	1 312	1 311	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	158,3	130,3	309,6	371,3	197,5	196,1	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	700	401,9	917,9	398,4	474,7	562,1	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,51	0,3	1,06	0,45	1,73	0,55	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55263/2018, 55264/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.2-4. Resultados de metales por metodología de SPLP en la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	QL7Caba-02	QCaba-02	LCaba-SED-14	LCaba-SED-15	AMTinq-1	FTinqco-06	FTinqco-03	LTinq-SED-02	LTinq-SED-20
		22/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	26/09/2018	28/09/2018	28/09/2018	27/09/2018	28/09/2018	28/09/2018
		13:25	08:50	09:00	11:30	10:00	09:05	14:00	13:15	12:55
Fisicoquímicos Filtrados										
Aluminio	mg/L	0,481	< 0,032	< 0,032	< 0,032	0,085	< 0,032	0,431	0,133	0,106
Azufre	mg/L	< 4	17	90	38	11	6	15	22	19
Bario	mg/L	0,0069	0,0105	0,0086	0,0208	0,008	< 0,0012	0,0064	0,0185	< 0,0012
Boro	mg/L	< 0,05	< 0,05	0,05	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Calcio	mg/L	11,9	24,4	105	43,6	19	12,4	22,3	24,7	25,5
Cobre	mg/L	0,007	< 0,0036	0,0512	0,0525	0,0351	0,0433	0,0335	0,0146	0,0213
Estroncio	mg/L	0,031	< 0,004	0,467	0,187	0,187	0,402	< 0,004	0,064	< 0,004
Hierro	mg/L	0,14	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	0,017	< 0,014
Magnesio	mg/L	1,2	< 0,31	2,7	0,62	< 0,31	< 0,31	0,45	0,58	0,44
Manganeso	mg/L	0,005	0,02	0,749	0,716	0,164	0,019	0,373	1,17	0,202
Molibdeno	mg/L	< 0,012	< 0,012	0,117	0,035	< 0,012	< 0,012	< 0,012	0,022	0,027
Plomo	mg/L	< 0,02	0,06	0,02	0,17	< 0,02	0,03	0,02	0,05	0,04
Potasio	mg/L	1,2	< 0,85	2,3	2	< 0,85	< 0,85	< 0,85	0,93	< 0,85
Sílice	mg/L	5	< 2,7	10	11	4,3	4,3	6,9	5,9	7,5
Sodio	mg/L	< 0,264	< 0,264	1,73	0,983	< 0,264	< 0,264	< 0,264	0,291	< 0,264
Titanio	mg/L	0,012	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Zinc	mg/L	< 0,14	< 0,14	0,17	0,2	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/01118, SAA-18/01120 y SAA-18/01147 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.2-5. Resultados de metales por metodología de tessier en la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	LNieU-SED-08					Qcaba-05				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Metales Totales											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 1,6	< 1,6	141	1933	22 358	< 1,6	18	235	331	28 973
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	10	< 5	< 5	< 5	< 5	34
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	226	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	245
Azufre Soluble	mg/kg	< 176	< 176	< 176	2274	379	452	< 176	< 176	10 019	41 797
Bario Soluble	mg/kg	4,1	11	5,9	2,9	55	1,7	2,7	2,7	40	107
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	7,57	13,6	27,8
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	0,65	0,55	0,55	0,66	< 0,12	2,8	1,2	12	52
Calcio Soluble	mg/kg	1109	55 013	> 100 000	17 750	1679	925	43 659	92 805	18 561	46 887
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	0,49	0,91	0,73	6	< 0,33	< 0,33	0,35	< 0,33	8,8
Cobre Soluble	mg/kg	0,25	4,4	3,1	31	17	< 0,18	9,9	2,9	537	454
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	0,64	25	20	58	< 0,14	0,39	19	15	399
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	4,43	21,7	< 0,185	51,2	6,82	4,64	49,5	61,8	20,6	52,2
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	511	149	< 80	< 80	< 80	542	483
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	< 2,0	1906	1524	11 135	< 2,0	3,8	2490	1992	47 020
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	25	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	9,8
Magnesio Soluble	mg/kg	< 15	324	1627	732	3115	25	185	664	597	8007
Manganeso Soluble	mg/kg	1	252	365	328	76	1	302	1097	988	1295
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1	14
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	3,36	< 0,315	10,6	< 0,315	0,333	10,5	8,43	9,65
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	26
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	20,9	89,2	62,4	14,9	8,42	2013	786	661	1217
Potasio Soluble	mg/kg	74	47	< 42	385	9566	99	58	< 42	< 42	10 039
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	250	212	< 134	< 134	< 134	329	280	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	533	< 13	< 13	< 13	< 13	3639
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	18,7	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69

Parámetros	Unidad	LNieU-SED-08					Qcaba-05				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2026	< 0,21	< 0,21	0,66	0,66	1714
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,3	1,4	47	< 0,16	< 0,16	0,54	0,32	88
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	29,6	68,6	57,6	89,3	< 7,08	507	502	4 219	> 5 000

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/01117 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.2-6. Resultados de metales por metodología de tessier en la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	L7Caba-SED-01					L7Caba-SED-03				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Metales Totales											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 1,6	< 1,6	139	1769	15 738	< 1,6	< 1,6	109	1037	27 316
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	21
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	54	< 4,6	146	< 4,6	< 4,6	107	40	93
Azufre Soluble	mg/kg	< 176	< 176	< 176	10 124	619	< 176	< 176	< 176	7637	218
Bario Soluble	mg/kg	2,7	6,7	4,4	2,2	60	9,9	18	11	54	99
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	1,31	1,35	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	2,06	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	0,26	< 0,12	0,31	< 0,12	0,12	0,24	< 0,12	0,86
Calcio Soluble	mg/kg	969	54 482	> 100 000	16 073	1141	615	46 907	> 100 000	47 935	3501
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	0,91	1,5	4,6	< 0,33	< 0,33	0,39	3,2	2,2
Cobre Soluble	mg/kg	0,39	< 0,18	2,1	2,4	5,9	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	3,1
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	0,26	6,7	5,3	109	< 0,14	< 0,14	4,6	73	61
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	3,59	23,4	< 0,185	46,3	5,55	26,1	27,8	115	23	2,29
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	402	163	< 80	< 80	< 80	536	< 80
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	< 2,0	2328	4655	9187	< 2,0	< 2,0	1077	8614	4359
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	25	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17	14
Magnesio Soluble	mg/kg	35	336	1694	915	2373	31	334	2277	4098	1494
Manganeso Soluble	mg/kg	0,2	184	352	159	65	0,6	92	309	557	25

Parámetros	Unidad	L7Caba-SED-01					L7Caba-SED-03				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	2	4	< 1	< 1	< 1	3	2
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	0,846	4,33	3,46	5,96	< 0,315	< 0,315	2,66	10,6	2,74
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,9	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	0,5
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	4,51	22,2	15,5	9,54	< 0,755	< 0,755	10,8	7,56	3,23
Potasio Soluble	mg/kg	102	46	< 42	< 42	7918	97	< 42	< 42	2249	11 711
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	536	< 13	< 13	< 13	< 13	570
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	7,78	< 7,69	< 7,69	8,6	8,6	18,4
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1728	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1851
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,4	1,5	34	< 0,16	< 0,16	2,2	21	19
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	< 7,08	7,6	31,9	34,3	< 7,08	< 7,08	< 7,08	59,6	21,5

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/01122 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.2-7. Resultados de metales por metodología de tessier en la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Parámetros	Unidad	FTinqco-03					FTinqco-06				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Metales Totales											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 1,6	< 1,6	388	430	34 531	< 1,6	< 1,6	197	2058	34 188
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5,00	< 5,00	5,12	< 5,00	118	< 5	< 5	< 5	< 5	36
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	124	62	251	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	225
Azufre Soluble	mg/kg	425	< 176	< 176	12 624	14 536	244	< 176	< 176	6 124	35 866
Bario Soluble	mg/kg	2,3	4,7	3,3	17	243	1,2	2,7	1,2	0,6	120
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	< 0,21	0,57	14	12	4,5	< 1,28	< 1,28	5,16	6,03	18,6
Boro Soluble	mg/kg	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	4,5	2,4	3,5	22	< 0,12	0,89	1,3	3,1	36
Calcio Soluble	mg/kg	1518	36 032	31 190	12 476	54 526	668	41 899	14 152	7076	94 538
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	0,42	0,97	7,3	7,7	< 0,33	< 0,33	0,63	0,5	12

Parámetros	Unidad	FTinqco-03					FTinqco-06				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Cobre Soluble	mg/kg	0,77	15	69	893	317	0,22	14	24	537	356
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	18	15	446	< 0,14	< 0,14	25	20	561
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	15,33	34,38	26,65	5,33	40,76	5,54	33	8,64	1,73	23,7
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80,0	< 80,0	< 80,0	< 80,0	< 80,0	< 80	< 80	< 80	543	364
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,00	31,3	4818	7708	34 523	< 2,0	56	4134	3307	61 014
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	22	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	18
Magnesio Soluble	mg/kg	48,4	156	462	416	10 145	57	135	792	713	9987
Manganeso Soluble	mg/kg	11	727	1335	1201	1560	2	990	1297	1168	2380
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	18,6	23,3	< 1	< 1	< 1	< 1	21
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,3150	0,7536	13,74	10,99	10,36	< 0,315	0,79	15,2	12,2	11,2
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	32	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	22
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,7550	728	980,4	686,3	283,7	< 0,755	466	546	382	189
Potasio Soluble	mg/kg	145	54,5	< 42,0	< 42,0	15 411	115	50	< 42	< 42	8078
Selenio Soluble	mg/kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	140	854	726	< 134	< 134	< 134	835	710	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13,0	< 13,0	< 13,0	< 13,0	3032	< 13	< 13	< 13	< 13	1905
Talio Soluble	mg/kg	< 7,7	< 7,7	< 7,7	< 7,7	11	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	8,27
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,210	< 0,210	0,237	0,237	1922	< 0,21	< 0,21	0,27	0,27	2116
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,160	< 0,160	1,06	0,636	116	< 0,16	< 0,16	0,78	0,47	122
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	1064	1709	2 872	2433	< 7,08	357	433	3274	3672

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/01127 y SAA-18/01146 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.2-8. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra L7Caba_SED_03

Nombre del mineral	Fórmula general	ultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	60
Mineral Laminar*	----	20
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	9
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	3
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	2
Apatito	Ca5(PO4)3(F,Cl,OH)	2
Anatasa	TiO2	< L. D.
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.
Calcita	CaCO3	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza
* Mineral laminar: Fase probable de mica y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada
«---»: No presenta fórmula general

Tabla A.2.2-9. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra LCaba_SED_15

Nombre del mineral	Fórmula general	ultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	27
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	18
Cuarzo	SiO2	13
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	12
Pirita	FeS2	11
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	9
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	2
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	2
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.2.2-10. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra LNieU_SED_01_B

Nombre del mineral	Fórmula general	ultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	18
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	16
Calcita	CaCO3	13
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	11
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	10
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	7
Esfalerita	(Zn,Fe)S	7
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	6
Pirita	FeS2	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.2.3-1. Resultados de sedimento de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LYana-SED-01	LYana-SED-02	LYana-SED-03	QRupa-03	QRupa-04	LRupa-SED-13-A	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		16/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		14:30	09:30	09:45	12:50	10:50	11:35		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	4,1	6,8	25,5	<0,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	1232	11 381	18 553	7957	11 282	2781	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	45,3	536,9	248,2	123,7	291,3	28,1	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	67,3	82,6	107,3	24,8	30	94,5	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	272 891	8953	12 120	196 164	197 824	277 805	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	2,6	30,4	109,2	11,9	42,2	2,1	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	<0,8	40,9	225,3	<0,8	<0,8	<0,8	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	<0,9	9,6	10	7,2	10,7	2,2	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	13,7	33,4	45,2	1212	1218	14	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	3818	46 194	48 037	21 325	31 536	6101	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	390,2	2049	1465	664,4	1888	561,6	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	2545	1866	2872	5179	9402	3969	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	796	473	1163	1124	2565	970	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	11,3	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	51	80	51	216	441	146	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	108	334	< 1	< 1	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	28	325	385	1194	7386	106	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	10	10,2	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	<0,5	22,4	28	39,2	27,4	8,1	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	453,2	3885	9904	3137	11 351	205,9	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	138,6	243	282,8	207,3	284,9	163,2	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	139,2	668	1001	1308	875,4	338,5	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	524,5	954,5	704	1372	869,8	770,1	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	1392	136,7	132,8	352,4	498,7	589,9	---	---

Parámetros	Unidad	LYana-SED-01	LYana-SED-02	LYana-SED-03	QRupa-03	QRupa-04	LRupa-SED-13-A	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		16/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		14:30	09:30	09:45	12:50	10:50	11:35		
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	77,2	138,5	147,4	421,2	474,4	75,9	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,09	0,08	0,12	0,06	0,30	0,03	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55234/2018, 55259/2018 y 55260/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.3-2. Resultados de sedimento de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LRupa-SED-13-B	LRupa-SED-12	LRupa-SED-08	LRupa-SED-14	QLSuer-02	QRupa-06	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	ISQG (mg/kg PS)
		11:35	13:30	14:00	15:45	09:20	10:40		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	30,7	<0,6	<0,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	8173	4242	1321	11 111	10 735	9783	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	77,7	82,1	22,1	347,8	<3,5	29,7	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	62,5	66,5	54,2	33,1	56,6	62,9	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	279 065	236 559	321 471	168 189	215 977	225 293	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	4,1	12,5	2,5	45	<0,5	2,1	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	<0,8	8,3	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	7,1	6,7	<0,9	11,1	9,8	9,1	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	40	206	35,9	1333	16,7	15,2	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	10 917	7184	2721	32 995	14 163	14 061	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	1226	987,8	334,2	1575	2804	2345	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	7776	3246	2036	8636	14 414	10 966	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	1193	6 833	803	2 804	408	396	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	215	85	62	317	181	168	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	34	< 1	< 1	< 1	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	346	711	116	8590	6	10	35,0	91,3

Parámetros	Unidad	LRupa-SED-13-B	LRupa-SED-12	LRupa-SED-08	LRupa-SED-14	QLSuer-02	QRupa-06	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	ISQG (mg/kg PS)
		11:35	13:30	14:00	15:45	09:20	10:40		
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	15,9	< 2,5	14,9	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	28,5	11,3	<0,5	32,7	55,6	47,2	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	543	6194	482,7	11 956	77,1	95,2	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	209,8	136,5	165,5	262,7	204	184,9	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	862,4	344,6	130,9	1095	569,5	516,6	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	1332	939	652,7	1695	1096	1023	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	548,3	414,2	432,7	316,2	460,3	465	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	391,1	45,8	21,7	491,7	27,3	23,9	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,05	0,05	0,02	0,42	0,03	0,03	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55234/2018 y 55259/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.3-3. Resultados de sedimento de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	QRupa-08	QVeta-01	QRupa-05	QLRumb-03	QLRumb-04	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		11:40	12:20	13:10	08:50	09:40		
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	10 066	5816	6986	5686	5143	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	41,6	9,8	27,7	11,1	18,7	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	40,1	52,2	32	56,4	23,7	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	229 043	277 383	268 689	1771	145 772	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	4,4	<0,5	3,4	<0,5	2,6	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	4,7	<0,8	<0,8	2,2	2,6	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	9,4	5,2	6,1	3,1	3,4	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	44,3	17	48,0	10,3	18,4	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	13 302	9392	9420	16 395	8160	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	2524	1484	1676	1019	984	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	11 234	9203	9295	1798	5956	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	1370	394	978	781	815	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	177	195	186	98	105	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---	---
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	124	102	235	9	80	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	46,6	22,7	25,7	10,7	15,7	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	1213	165	827,6	76,4	872,2	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	193,6	202,5	195,8	85,1	106,7	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	509,7	364,2	347,3	233,1	255,8	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	1244	867,8	924,1	738,1	1115	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---

Parámetros	Unidad	QRupa-08	QVeta-01	QRupa-05	QLRumb-03	QLRumb-04	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		11:40	12:20	13:10	08:50	09:40		
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	414,4	458,3	419,7	22,1	252,2	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	26	15,5	17,8	50,8	16,7	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,03	0,02	0,02	0,06	0,03	0,17	0,486

Fuente: Informe de ensayo N.° 55234/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.3-4. Resultados de sedimento de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	QLRumb-01	QLRumb-02	LRumb-SED-07-A	LRumb-SED-07-B	LRumb-SED-07-C	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		13/09/2018	13/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		11:40	10:40	12:00	12:00	12:00		
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Aluminio (Al)	mg/Kg PS	1810	5586	20 339	5669	15 923	---	---
Arsénico (As)	mg/Kg PS	9,9	19,5	71,4	11,3	68,5	5,9	17,0
Bario (Ba)	mg/Kg PS	25	38,7	95,9	50,1	98,8	---	---
Berilio (Be)	mg/Kg PS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Calcio (Ca)	mg/Kg PS	41 299	126 777	63 058	5796	38 157	---	---
Cadmio (Cd)	mg/Kg PS	<0,5	2,3	4,7	<0,5	6,0	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/Kg PS	<0,8	4	29,2	6,6	25	---	---
Cromo (Cr)	mg/Kg PS	<0,9	4	12,8	3,1	11,9	37,3	90,0
Cobre (Cu)	mg/Kg PS	16,7	19,4	27,3	5,7	78,5	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/Kg PS	6026	9427	23 867	10 295	21 686	---	---
Potasio (K)	mg/Kg PS	463,9	1062	2970	961,6	2314	---	---
Magnesio (Mg)	mg/Kg PS	1736	5220	10 264	1942	6 653	---	---
Manganeso (Mn)	mg/Kg PS	250	1227	1975	388	1 094	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/Kg PS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	---	---
Sodio (Na)	mg/Kg PS	70	104	133	120	129	---	---
Níquel (Ni)	mg/Kg PS	< 1	< 1	49	< 1	48	---	---

Parámetros	Unidad	QLRumb-01	QLRumb-02	LRumb-SED-07-A	LRumb-SED-07-B	LRumb-SED-07-C	Guía de calidad ambiental Canadiense- CEQG	
		13/09/2018	13/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	ISQG (mg/kg PS)	PEL (mg/kg PS)
		11:40	10:40	12:00	12:00	12:00		
Plomo (Pb)	mg/Kg PS	75	76	96	13	560	35,0	91,3
Antimonio (Sb)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Selenio (Se)	mg/Kg PS	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---	---
Talio (Tl)	mg/Kg PS	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---	---
Vanadio (V)	mg/Kg PS	3,3	16,8	60,1	14,2	46,4	---	---
Zinc (Zn)	mg/Kg PS	255,7	721,8	782,2	117,6	1559	123	315
Boro (B)	mg/Kg PS	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---	---
Bismuto (Bi)	mg/Kg PS	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---	---
Litio (Li)	mg/Kg PS	45,6	102,4	163,2	51,5	140,2	---	---
Fósforo (P)	mg/Kg PS	172,2	257,8	716,3	210,3	759,9	---	---
Silicio (Si)	mg/Kg PS	454,5	974,1	1 858	844,5	1342	---	---
Estaño (Sn)	mg/Kg PS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---	---
Estroncio (Sr)	mg/Kg PS	81,5	231,5	146,4	25	104,5	---	---
Titanio (Ti)	mg/Kg PS	55,6	25,1	39,8	65,2	39,3	---	---
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg PS	0,04	0,04	0,11	0,05	0,17	0,17	0,486

Fuente: Informes de ensayo N.° 55234/2018, 55259/2018 y 55265/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en el estándar de la Guía de calidad ambiental canadiense- CEQG

: Exceden los valores de la ISQG de la CEQG

: Exceden los valores del PEL de la CEQG

Tabla A.2.3-5. Resultados de metales por metodología de SPLP en la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LRupa-SED-12	LRupa-SED-14
		15/09/2018	15/09/2018
		13:30	15:45
Fisicoquímicos Filtrados			
Aluminio	mg/L	0,083	0,274
Antimonio	mg/L	0,12	< 0,09
Azufre	mg/L	43	23
Bario	mg/L	0,0023	0,0038
Boro	mg/L	0,06	< 0,05
Calcio	mg/L	38,6	33,5
Cobalto	mg/L	0,0077	< 0,0066
Cobre	mg/L	< 0,0036	0,0363
Estroncio	mg/L	0,224	0,057
Magnesio	mg/L	1,4	1,3
Manganeso	mg/L	0,999	0,096
Molibdeno	mg/L	0,514	0,013
Níquel	mg/L	0,1123	< 0,0063
Potasio	mg/L	1,2	< 0,85
Sílice	mg/L	15	7,7
Sodio	mg/L	1,09	0,687

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/01112 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.2.3-6. Resultados de metales por metodología de tessier en la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

Parámetros	Unidad	LYana-SED-01					LYana-SED-02				
		Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018	17/09/2018
		14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	09:30	09:30	09:30	09:30	09:30
Metales Totales											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 1,6	< 1,6	173	79	8233	< 1,6	101	940	3488	15 912
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	8
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	6,4	< 4,6	8,4	77	< 4,6	88
Azufre Soluble	mg/kg	218,00	287	1038	4358	792	431	< 176	208	36 335	4013
Bario Soluble	mg/kg	4,2	22	38	19	98	10	15	14	6,9	191
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,025	0,058	0,058	< 0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	4,99
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	2,3	< 0,12	< 0,12	0,41	8,2	15
Calcio Soluble	mg/kg	1288	57 159	> 100 000	19 950	2627	3432	1522	1137	796	3242
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	1,1	1,9	1,5	1,7	0,58	5,8	11	18	7,3
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	14	2,3	< 0,18	< 0,18	< 0,18	29	7,6
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	6,7	5,3	204	< 0,14	1,6	3,3	38	134
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	11,20	153	593	119	12,4	25,7	18,3	10,5	2,09	13,3
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	211	< 80	< 80	< 80	< 80	707	208
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	< 2,0	856	2741	2416	< 2,0	43	1924	30 790	12 475
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,9	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	15
Magnesio Soluble	mg/kg	36,00	341	1178	106	932	149	66	30	27	2552
Manganeso Soluble	mg/kg	3,00	318	389	350	40	69	109	74	133	99
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	1,00	< 1	< 1	4	6	< 1	< 1	< 1	4	5
Níquel Soluble	mg/kg	0,597	3,78	8,32	6,66	2,39	1,3	12,4	26,6	63,8	10,8
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,8
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	4,05	12,7	8,87	3,3	< 0,755	8,87	21,1	221	19,7
Potasio Soluble	mg/kg	< 42	< 42	< 42	< 42	2914	64	< 42	< 42	< 42	9414
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	309	263	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	1015	< 13	< 13	< 13	< 13	1006
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	9,59
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	656	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2050
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,51	0,3	14	< 0,16	< 0,16	2,6	16	37
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	58,5	130	219	30,1	< 7,08	61,9	411	1726	1187

Fuente: Informe N.° SAA-18/01115 emitido por AGQ Perú S.A.C.

Tabla A.2.3-7. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra LRupa_SED_14

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	46
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	11
Cuarzo	SiO2	10
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	4
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	4
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	3
Pirita	FeS2	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	2
Galena	PbS	< L. D.
Anatasa	TiO2	< L. D.
Anfibol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.2.4-1. Resultados de muestra duplicada de sedimento

Parámetros	Unidad	DUP-01
		22/09/2018
Metales Totales		
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6
Aluminio (Al)	mg/kg	4262
Arsénico (As)	mg/kg	140,4
Bario (Ba)	mg/kg	26,4
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3
Calcio (Ca)	mg/kg	274 723
Cadmio (Cd)	mg/kg	2,9
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8
Cromo (Cr)	mg/kg	21,7
Cobre (Cu)	mg/kg	16,9
Hierro (Fe)	mg/kg	8438
Potasio (K)	mg/kg	1736
Magnesio (Mg)	mg/kg	3727
Manganeso (Mn)	mg/kg	1125
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6
Sodio (Na)	mg/kg	90
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1
Plomo (Pb)	mg/kg	28
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6
Talio (Tl)	mg/kg	< 3
Vanadio (V)	mg/kg	6,5
Zinc (Zn)	mg/kg	89,8
Boro (B)	mg/kg	< 3,6
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5
Litio (Li)	mg/kg	164,6
Fósforo (P)	mg/kg	264,4
Silicio (Si)	mg/kg	923,0
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	289,2
Titanio (Ti)	mg/kg	19,5
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,74

Fuente: Informe de ensayo N.° 55262/2018 emitido por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.1-1. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_1	API_RUPA_3	API_RUPA_4	API_RUPA_5	API_RUPA_6	API_RUPA_7	API_RUPA_8	API_RUPA_9	API_RUPA_10	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		09:38	15:20	12:15	16:40	14:40	10:50	12:35	09:57	10:05	
Fisicoquímicos											
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	<0,2	--	--	--	--	--	8
Metales Totales											
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	3,9	< 0,6	49,4	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	8088	12 635	11 328	16 595	8762	14 486	14 334	458	1976	---
Arsénico (As)	mg/kg	63,4	106,1	29,1	312,7	67,8	46,3	1563	18,8	< 3,5	140
Bario (Ba)	mg/kg	49,2	52,8	46,6	42,5	30,4	24,6	109,6	10,8	25,2	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	19 001	255 878	279 465	117 498	283 246	206 400	38 945	23 504	22 263	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	12,7	< 0,5	< 0,5	57,1	< 0,5	< 0,5	22,5	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	10,5	< 0,8	< 0,8	11,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	13,0	11,3	7,7	20,0	7,6	8,2	12,3	< 0,9	2,3	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	67,8	107,8	18,3	3420	50,1	18,4	97,3	4,7	11,8	---
Hierro (Fe)	mg/kg	8429	15 153	9849	61 204	10 890	10 139	150 169	912,7	3176	---
Potasio (K)	mg/kg	2442	964,7	653,8	1784	473,0	752,3	1208	181,9	574,3	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	2060	7098	3639	15 320	4827	5329	7928	198	489	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	386	1 015	750	3 796	487	1453	2 710	72	60	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	8,7	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	58	234	284	152	192	384	157	32	65	---
Níquel (Ni)	mg/kg	37	22	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	279	414	156	8257	273	102	1111	51	57	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	35,5	44,5	48,8	55,0	44,6	32,8	74,4	2,4	6,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	2108	817,8	324,6	11 834	476,9	252,6	2914	75,2	111,0	---
Boro (B)	mg/kg	18,0	15,0	< 3,6	21,4	14,1	< 3,6	< 3,6	9,5	< 3,6	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_1	API_RUPA_3	API_RUPA_4	API_RUPA_5	API_RUPA_6	API_RUPA_7	API_RUPA_8	API_RUPA_9	API_RUPA_10	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		09:38	15:20	12:15	16:40	14:40	10:50	12:35	09:57	10:05	
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	60,8	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	979,9	1704	3674	1214	1948	1369	1659	630,0	1800	---
Silicio (Si)	mg/kg	618,6	1601	740,0	1730	1012	818,4	728,3	254,1	418,5	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	162,8	487,9	473,2	199,1	538,1	469,3	129,9	88,1	28,7	---
Titanio (Ti)	mg/kg	20,2	484,5	283,7	453,4	253,4	400,6	286,7	11,4	24,1	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,10	0,06	0,04	0,22	0,04	0,03	0,12	0,03	0,06	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35143/2018, 35144/2018, 35145/2018, 35547/2018, 35548/2018, **35550**/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-2. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_11	API_RUPA_12	API_RUPA_13	API_RUPA_14	API_RUPA_15	API_RUPA_16	API_RUPA_18	API_RUPA_19	API_RUPA_20	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		11:30	11:10	13:50	11:30	11:05	09:45	10:35	14:15	09:15	
Fisicoquímicos											
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	<0,2	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales											
Plata (Ag)	mg/kg	3,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	8463	1770	10 305	1274	15 996	13 073	14 097	2595	612	---
Arsénico (As)	mg/kg	1494	20,1	61,7	23,1	69,8	39,8	92,1	6,7	12,1	140
Bario (Ba)	mg/kg	52,9	63,1	23,7	31,1	50,7	22,1	33,3	31,8	14,0	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	196 439	11 885	268 274	31 689	95 071	195 681	140 096	13 743	14 596	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	18,6	< 0,5	3,4	< 0,5	3,9	2,7	4,2	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	18,6	< 0,8	< 0,8	4,5	< 0,8	2,5	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	6,4	1,8	7,8	1,9	11,8	8,8	10,1	2,3	< 0,9	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	69,0	12,3	39,6	63,8	41,3	18,3	45,1	12,3	18,8	---
Hierro (Fe)	mg/kg	81 340	13 532	10 336	3640	17 635	10 324	13 728	9365	1758	---
Potasio (K)	mg/kg	622,2	627,6	811,5	521,1	1772	900,4	997,5	787,2	159,8	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	4996	1547	4471	901	5963	5342	6322	1166	581	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	2601	842	620	102	1342	406	1034	933	80	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	180	170	209	144	288	326	320	295	16	---
Níquel (Ni)	mg/kg	18	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	681	60	362	172	301	133	339	58	62	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_11	API_RUPA_12	API_RUPA_13	API_RUPA_14	API_RUPA_15	API_RUPA_16	API_RUPA_18	API_RUPA_19	API_RUPA_20	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		11:30	11:10	13:50	11:30	11:05	09:45	10:35	14:15	09:15	
Vanadio (V)	mg/kg	33,9	5,3	34,4	5,6	60,4	44,4	52,9	7,6	2,6	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1500	93,7	668,8	416,9	568,8	293,6	628,6	105,5	98,4	---
Boro (B)	mg/kg	21,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1022	890,1	1498	2737	3820	2356	2238	1097	629,9	---
Silicio (Si)	mg/kg	905,3	1167	716,1	382,4	360,5	759,1	394,0	600,3	328,1	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	382,4	159,5	523,4	84,3	216,5	394,7	343,7	192,9	73,2	---
Titanio (Ti)	mg/kg	331,7	37,7	328,7	30,8	372,0	412,1	382,5	37,8	13,4	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,06	0,08	0,02	0,07	0,11	0,05	0,08	0,06	0,05	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35143/2018, 35144/2018, 35145/2018, 35547/2018 y 35550/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-3. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_21	API_RUPA_24	API_RUPA_25	API_RUPA_29	API_RUPA_30	API_RUPA_31	API_RUPA_32	API_RUPA_33	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	Suelo agrícola
		16:15	14:40	12:30	14:55	10:20	11:55	14:40	14:20	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	27,2	< 0,6	< 0,6	7,8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	15,1	---
Aluminio (Al)	mg/kg	14 114	1080	1852	22 111	9256	8346	1928	10 680	---
Arsénico (As)	mg/kg	277,7	86,9	48,3	106,4	50,2	11,4	43,2	130,0	140
Bario (Ba)	mg/kg	26,4	31,8	185,1	72,4	25,0	79,8	29,6	29,2	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	221 639	20 458	16 163	20 448	245 923	24 392	21 861	71 436	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	28,6	< 0,5	< 0,5	7,1	3,8	2,9	< 0,5	12,2	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	7,3	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	13,3	< 0,9	12,6	19,9	6,7	7,3	1,8	8,2	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	1753	21,2	7,9	155,5	25,8	33,2	12,9	893,7	---
Hierro (Fe)	mg/kg	32 654	10 335	48 264	13 853	9597	9662	9837	19 899	---
Potasio (K)	mg/kg	1100	242,9	697,9	2284	438,9	2272	978,4	1362	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	12 247	701	2357	13 903	3693	2636	1387	7140	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	2550	225	2682	508	703	1188	589	755	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	33,9	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	212	58	80	205	192	62	158	125	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	3974	118	213	1448	163	174	93	1932	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	49,8	13,2	13,9	81,8	47,2	33,1	6,0	36,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	5121	153,6	59,2	1677	303,6	342,0	134,6	4436	---
Boro (B)	mg/kg	20,3	12,1	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	14,7	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_21	API_RUPA_24	API_RUPA_25	API_RUPA_29	API_RUPA_30	API_RUPA_31	API_RUPA_32	API_RUPA_33	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	Suelo agrícola
		16:15	14:40	12:30	14:55	10:20	11:55	14:40	14:20	
Bismuto (Bi)	mg/kg	27,8	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	16,7	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	36,6	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1787	638,4	1138	1834	1793	3908	969,7	1698	---
Silicio (Si)	mg/kg	1279	483,4	559,1	573,7	649,8	782,2	379,3	606,1	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	416,2	118,1	37,5	89,5	475,4	98,1	167,2	175,4	---
Titanio (Ti)	mg/kg	359,7	28,9	23,6	537,3	288,3	117,3	26,9	208,1	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,16	0,05	0,12	0,24	0,03	0,07	0,06	0,11	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35143/2018, 35144/2018, 35145/2018, 35548/2018, 35550/2018 y 35561/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-4. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_35	API_RUPA_36	API_RUPA_38	API_RUPA_40	API_RUPA_42	API_RUPA_43	API_RUPA_44	API_RUPA_45	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		14:35	10:55	15:25	12:45	15:10	12:10	10:12	14:30	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	4,9	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	15 446	14 233	5835	856	16 639	316	16 467	5032	---
Arsénico (As)	mg/kg	24,6	489,1	36,6	< 3,5	301,8	35,5	61,2	34,4	140
Bario (Ba)	mg/kg	127,2	50,1	30,6	53,7	94,0	127,9	77,7	30,5	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	3067	180 461	7062	15 742	30 642	17 617	2774	26 482	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	35,0	< 0,5	< 0,5	7,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	11,2	8,6	< 0,8	< 0,8	6,1	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	14,8	14,4	< 0,9	< 0,9	15,5	< 0,9	9,2	4,3	1000

Parámetros	Unidad	API_RUPA_35	API_RUPA_36	API_RUPA_38	API_RUPA_40	API_RUPA_42	API_RUPA_43	API_RUPA_44	API_RUPA_45	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		14:35	10:55	15:25	12:45	15:10	12:10	10:12	14:30	
Cobre (Cu)	mg/kg	21,6	2437	16,6	16,8	99,6	6,6	12,7	19,9	---
Hierro (Fe)	mg/kg	25 688	39 999	8439	2523	25 121	17 014	22 156	9950	---
Potasio (K)	mg/kg	5183	1267	766,8	516,2	1801	514,9	1619	840,4	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	2523	9361	1468	2037	10031	2053	2186	943	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	738	2332	637	1004	2640	2087	1569	612	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	< 9	243	226	87	169	249	50	63	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	66	5743	147	92	795	36	117	163	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	22,8	62,0	11,6	2,5	68,6	1,6	42,9	12,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	142,3	7125	146,4	134,1	1372	66,6	225,7	302,8	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	8,1	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	833,4	1433	995,9	788,5	1965	889,6	1845	1577	---
Silicio (Si)	mg/kg	1065	1179	501,0	299,4	587,3	313,7	918,9	589,5	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	23,8	285,4	40,1	107,0	111,8	51,6	13,6	39,0	---
Titanio (Ti)	mg/kg	81,2	640,2	91,9	23,8	258,7	< 0,3	150,0	49,6	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,02	0,30	0,13	0,07	0,14	0,03	0,06	0,21	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35547/2018, 35550/2018 y 35561/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-5. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_47	API_RUPA_48	API_RUPA_50	API_RUPA_52	API_RUPA_53	API_RUPA_54	API_RUPA_55	API_RUPA_56	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		10:20	08:45	13:55	11:45	15:05	10:40	13:30	15:30	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	2,6	8,8	< 0,6	< 0,6	3,7	---
Aluminio (Al)	mg/kg	11 108	17 040	4475	3126	10 935	3443	20 375	13 542	---
Arsénico (As)	mg/kg	258,7	57,0	32,2	1946	159,9	86,4	98,1	49,5	140
Bario (Ba)	mg/kg	37,1	161,8	56,8	122,8	47,4	125,8	47,1	43,3	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	211 280	16 746	23 182	21 226	252 488	16 025	113 071	259 416	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	24,9	< 0,5	< 0,5	40,3	13,3	< 0,5	4,1	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	6,1	3,7	< 0,8	12,0	< 0,8	22,4	4,6	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	10,4	15,9	8,7	< 0,9	9,6	5,2	13,5	10,4	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	1129	41,0	21,3	211,0	760,0	24,8	34,0	62,3	---
Hierro (Fe)	mg/kg	24 699	18 888	7324	140 405	20 613	49 939	20 082	8060	---
Potasio (K)	mg/kg	929,4	2393	1685	517,0	784,8	902,3	1442	680,1	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	7383	3288	1191	2303	6526	1640	7438	7325	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1581	399	544	6035	1586	107	1507	468	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	10,1	9,2	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	219	41	204	87	205	55	365	252	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	29	16	21	< 1	< 1	21	---
Plomo (Pb)	mg/kg	3390	205	57	584	1298	84	291	439	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	51,8	44,6	55,9	89,4	43,3	33,2	58,6	45,5	---
Zinc (Zn)	mg/kg	5082	326,1	224,8	6459	2779	464,2	565,8	703,9	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	16,2	30,8	15,9	< 3,6	< 3,6	13,1	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1468	3185	1294	828,2	1404	1410	3541	1653	---
Silicio (Si)	mg/kg	1019	669,5	827,1	550,5	1523	1262	373,0	1160	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_47	API_RUPA_48	API_RUPA_50	API_RUPA_52	API_RUPA_53	API_RUPA_54	API_RUPA_55	API_RUPA_56	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		10:20	08:45	13:55	11:45	15:05	10:40	13:30	15:30	
Estroncio (Sr)	mg/kg	354,8	80,2	65,8	134,2	450,8	111,3	278,4	474,9	---
Titanio (Ti)	mg/kg	498,5	32,4	23,3	105,9	489,9	38,9	320,0	636,9	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,15	0,13	0,06	0,06	0,07	0,16	0,12	0,06	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35144/2018, 35547/2018, 35548/2018 y 35550/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-6. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_57	API_RUPA_58	API_RUPA_59	API_RUPA_60	API_RUPA_61	API_RUPA_63	API_RUPA_64	API_RUPA_65	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		13:10	15:15	08:50	13:10	11:45	09:15	11:10	12:35	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	<0,2	--	--	--	<0,2	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	34,2	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	9675	615	11 754	1042	17 929	10 064	436	14 059	---
Arsénico (As)	mg/kg	86,1	26,8	319,1	71,9	16,5	18,0	< 3,5	35,3	140
Bario (Ba)	mg/kg	30,1	11,7	32,2	65,0	102,0	36,3	29,5	80,7	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	275 626	39 303	164 158	18 629	879,6	17 605	23 575	43 423	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	20,7	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	4,1	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	10,8	4,7	< 0,8	3,5	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,9	< 0,9	10,7	2,0	13,3	6,9	< 0,9	11,2	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	207,2	13,6	2440	6,1	10,3	35,6	7,4	36,2	---
Hierro (Fe)	mg/kg	12 349	3694	40 280	4857	29 225	15 803	1431	16 243	---
Potasio (K)	mg/kg	478,8	902,3	661,7	221,9	2927	1779	859,1	2205	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	4710	802	7298	2577	1690	1409	1100	5484	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	643	69	2044	246	2191	274	822	1636	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_57	API_RUPA_58	API_RUPA_59	API_RUPA_60	API_RUPA_61	API_RUPA_63	API_RUPA_64	API_RUPA_65	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		13:10	15:15	08:50	13:10	11:45	09:15	11:10	12:35	
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	232	81	184	150	< 9	58	517	225	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	494	63	4126	45	56	89	26	261	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	38,0	3,0	47,5	4,0	35,8	15,0	1,5	56,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1032	163,5	3772	67,4	114,1	201,6	80,2	548,3	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	25,6	23,3	< 3,6	< 3,6	< 3,6	11,8	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	37,4	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1629	1317	1469	661,2	1260	1598	1144	5472	---
Silicio (Si)	mg/kg	1319	349,4	2005	344,7	1125	788,6	287,1	705,3	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	566,9	137,9	273,7	149,2	7,9	35,8	200,0	131,4	---
Titanio (Ti)	mg/kg	265,9	14,9	585,5	18,5	102,5	23,7	10,5	244,1	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,05	0,04	0,21	0,03	0,05	0,08	0,03	0,16	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35143/2018, 35144/2018, 35145/2018, 35547/2018, 35548/2018 y 35550/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-7. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_66	API_RUPA_67	API_RUPA_68	API_RUPA_69	API_RUPA_71	API_RUPA_73	API_RUPA_74A	API_RUPA_74B	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		11:40	15:45	10:52	10:31	14:55	15:30	09:30	09:40	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	1,2	< 0,6	6,1	< 0,6	5,2	9,3	4,5	---
Aluminio (Al)	mg/kg	18 949	3584	1016	13 151	306	12 281	10 529	12 415	---
Arsénico (As)	mg/kg	702,5	344,7	15,5	221,7	7,1	207,4	153,2	113,7	140
Bario (Ba)	mg/kg	195,5	136,3	56,2	51,1	14,6	31,3	31,3	51,7	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	10 306	251 938	18 107	76 732	12 401	297 497	278 599	240 548	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	15,1	< 0,5	< 0,5	12,0	< 0,5	9,8	10,9	6,0	22
Cobalto (Co)	mg/kg	10,9	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	16,5	< 0,9	< 0,9	11,6	< 0,9	8,0	8,1	9,3	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	121,4	57,2	18,6	109,1	4,5	107,3	527,3	202,8	---
Hierro (Fe)	mg/kg	23 258	8673	10 317	18 459	890,9	17 468	17 040	14 527	---
Potasio (K)	mg/kg	1850	305,9	420,5	1535	267,1	881,6	702,8	749,7	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	10 155	2473	2402	7855	456	7302	7118	6681	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	3029	1441	1301	1062	94	1550	1072	514	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	10,3	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	194	192	82	196	38	174	263	238	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	8	< 1	25	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	962	154	56	1392	20	1447	1730	629	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	101,9	9,3	4,0	47,3	1,7	33,2	39,1	43,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	2525	487,3	194,0	2846	61,5	2598	2534	1351	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	39,7	12,2	17,0	5,8	14,3	13,9	16,2	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1655	846,1	1220	1546	529,8	1489	1688	2213	---
Silicio (Si)	mg/kg	943,9	847,4	367,2	511,2	304,2	1382	1474	1177	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_66	API_RUPA_67	API_RUPA_68	API_RUPA_69	API_RUPA_71	API_RUPA_73	API_RUPA_74A	API_RUPA_74B	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		11:40	15:45	10:52	10:31	14:55	15:30	09:30	09:40	
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	93,7	666,6	151,5	190,8	105,2	554,6	497,0	476,4	---
Titanio (Ti)	mg/kg	228,6	67,8	24,5	441,5	< 0,3	295,7	328,4	249,4	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,18	0,03	0,04	0,13	0,03	0,07	0,09	0,07	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35144/2018, 35145/2018, 35547/2018 y 35548/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-8. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_75	API_RUPA_76	API_RUPA_77	API_RUPA_78	API_RUPA_79	API_RUPA_80	API_RUPA_81	API_RUPA_82	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		10:05	11:25	08:35	09:40	11:25	09:15	12:25	10:10	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	6,5	1,5	---
Aluminio (Al)	mg/kg	10 944	944	10 748	3056	16 666	12 245	5795	1852	---
Arsénico (As)	mg/kg	65,8	9,1	58,8	8,1	36,0	42,7	383,4	48,2	140
Bario (Ba)	mg/kg	33,4	77,2	27,8	39,1	67,3	23,2	27,8	26,3	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	199 883	26 791	265 494	22 714	2451	184 183	68 980	32 569	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	3,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,8	21,4	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	2,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	4,6	1,7	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	9,9	< 0,9	7,4	3,3	11,8	8,3	< 0,9	< 0,9	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	26,6	10,7	23,6	32,0	13,5	22,4	410,9	43,1	---
Hierro (Fe)	mg/kg	13 314	3732	8438	5857	24 379	10 438	28 795	7210	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_75	API_RUPA_76	API_RUPA_77	API_RUPA_78	API_RUPA_79	API_RUPA_80	API_RUPA_81	API_RUPA_82	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		10:05	11:25	08:35	09:40	11:25	09:15	12:25	10:10	
Potasio (K)	mg/kg	544,3	347,7	586,0	755,3	1525	762,5	793,8	370,5	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	4001	2347	4779	924	1267	4412	4205	873	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	820	458	607	129	606	416	764	389	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	2,3	18,0	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	181	45	345	76	< 9	373	102	45	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	9	< 1	< 1	< 1	12	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	275	50	119	104	115	118	910	172	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	53,2	2,5	32,1	9,3	55,8	48,7	32,2	6,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	424,1	150,1	259,4	228,3	114,6	215,2	4544	375,5	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	21,5	< 3,6	< 3,6	< 3,6	19,8	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	3094	1008	1262	2413	1580	1883	1029	951,6	---
Silicio (Si)	mg/kg	492,4	592,6	1619	441,9	1279	713,2	617,3	771,0	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	341,3	229,4	501,8	52,4	10,4	388,6	192,7	113,9	---
Titanio (Ti)	mg/kg	337,4	21,4	458,7	31,6	201,6	385,5	203,5	39,5	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,05	0,06	0,02	0,10	0,13	0,03	0,08	0,05	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35143/2018, 35144/2018, 35547/2018 y 35548/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-9. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_83	API_RUPA_84	API_RUPA_85	API_RUPA_86	API_RUPA_87	API_RUPA_88	API_RUPA_89	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		15:45	14:50	12:10	10:20	10:55	14:15	12:50	
Fisicoquímicos									
Cianuro Libre	mg/kg	<0,2	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	309	8528	24 952	471	328	1400	469	---
Arsénico (As)	mg/kg	68,0	64,0	386,0	10,4	5,2	63,6	159,7	140
Bario (Ba)	mg/kg	325,9	19,3	151,0	8,8	72,2	103,9	20,1	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	13 275	289 279	41 531	11 746	16 945	20 097	24 585	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	4,0	13,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	15,1	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,9	4,9	21,3	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	6,7	32,4	136,4	11,4	6,0	3,8	19,8	---
Hierro (Fe)	mg/kg	52 092	8620	29 041	2145	2014	14 967	16 308	---
Potasio (K)	mg/kg	855,1	502,8	2252	457,6	505,6	300,8	268,0	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	1308	3635	14 229	377	1879	728	815	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	6618	692	6629	210	1220	1156	159	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	32,2	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	287	179	275	122	30	64	98	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	40	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	27	373	1271	37	38	23	60	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	1,8	25,3	109,5	1,5	1,1	19,2	3,2	---
Zinc (Zn)	mg/kg	80,8	837,6	3056	90,3	64,0	67,5	186,9	---
Boro (B)	mg/kg	15,4	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	15,1	13,8	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	859,2	1079	2124	790,6	951,1	619,7	1135	---
Silicio (Si)	mg/kg	746,4	699,6	1304	611,2	355,9	558,8	383,6	---

Parámetros	Unidad	API_RUPA_83	API_RUPA_84	API_RUPA_85	API_RUPA_86	API_RUPA_87	API_RUPA_88	API_RUPA_89	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		26/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	Suelo industrial
		15:45	14:50	12:10	10:20	10:55	14:15	12:50	
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	132,5	534,7	170,3	54,6	281,4	84,5	189,6	---
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,3	244,6	412,0	9,6	< 0,3	14,6	14,8	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,03	0,02	0,22	0,04	0,05	0,04	0,03	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35142/2018, 35144/2018, 35145/2018, 35547/2018 y 35548/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-10. Resultados de cromo hexavalente en el área de pontencial interés Rupahuay

Parámetro	Unidad	API_RUPA_100	API_RUPA_101	API_RUPA_102	API_RUPA_103	API_RUPA_104	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	Suelo industrial
		18:00	18:05	18:10	18:15	18:20	
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,0189	< 0,0189	< 0,0189	< 0,0189	< 0,0189	1,4

Fuente: Informe de ensayo N.° 35569/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.1-11. Resultados de metales por metodología de tessier en el área de potencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_100					API_RUPA_101				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:05	18:05	18:05	18:05	18:05
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	<2	27	836	9707	<2	<2	22	524	8519
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	26	<5	<5	<5	<5	<5
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	<4,6	8,1	8,2	<4,6	<4,6	<4,6	26	6,2
Azufre Soluble	mg/kg	<176	<176	<176	2 644	691	< 176	<176	<176	2944	524
Bario Soluble	mg/kg	2,5	5,2	<0,06	23	64	<0,06	2,4	<0,06	8,8	50
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	<0,025	<0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	4,0	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	4,3	<2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	<0,12	<0,12	0,98	0,40	<0,12	<0,12	<0,12	3,5	3,3
Calcio Soluble	mg/kg	5590	5021	1700	4502	6250	6908	7259	2095	2594	8308
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	<0,33	0,77	0,76	<0,33	<0,33	<0,33	0,72	0,50
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	13	5,1	<0,18	<0,18	<0,18	40	9,6
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	<0,14	3,7	39	<0,14	<0,14	<0,14	6,0	14
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	<1,7	< 1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	12,3	11,5	2,79	16,4	19,4	32,4	28,0	7,12	22,6	27,9
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	<80	1040	487	<80	<80	<80	382	198
Hierro Soluble	mg/kg	3,3	<2,0	152	3484	3403	<2,0	<2,0	193	3726	3146
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	9,3	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	6,6
Magnesio Soluble	mg/kg	149	101	38	104	1762	244	143	47	131	2447
Manganeso Soluble	mg/kg	7	37	37	121	43	25	73	34	83	71
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	<1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	2	<1
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	5,50	2,59	< 0,315	<0,315	< 0,315	6,97	3,41
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	36,4	61,1	2,64	10,5	12,6	36,1	121
Potasio Soluble	mg/kg	140	103	<42	<42	3506	148	75	<42	<42	3146

Parámetros	Unidad	API_RUPA_100					API_RUPA_101				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:05	18:05	18:05	18:05	18:05
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	<134	168	<134	<134	<134	<134	258	<134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	<13	<13	< 13	3925	<13	<13	<13	<13	2728
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	13	831	<0,21	<0,21	<0,21	12	415
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	3,8	20	<0,16	<0,16	<0,16	5,9	30
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	<7,08	9,34	96,1	48,5	<7,08	114	144	640	178

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00839 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.1-12. Resultados de metales por metodología de tessier en el área de potencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_102					API_RUPA_103				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		18:10	18:10	18:10	18:10	18:10	18:15	18:15	18:15	18:15	18:15
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	<2	365	484	32 354	<2	<2	36	301	3543
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	22
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	37	18	203	<4,6	<4,6	<4,6	5,5	6,0
Azufre Soluble	mg/kg	462	<176	<176	4388	8740	<176	<176	<176	2 343	596
Bario Soluble	mg/kg	<0,06	7,8	10	3,7	234	7,1	13	9,1	37	45
Berilio Soluble	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	11,3	<1,28	6,11	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	3,2	<2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	4,5	2,4	2,0	4,8	<0,12	<0,12	<0,12	1,0	0,28
Calcio Soluble	mg/kg	2250	25 855	>100 000	32 933	54 376	4402	4029	1767	2357	3073
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	<0,33	1,0	4,2	<0,33	<0,33	<0,33	1,2	0,58
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	35	17	592	461	<0,18	<0,18	<0,18	4,7	6,5
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	3,1	2,1	169	<0,14	<0,14	<0,14	2,6	17
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	7,04	46,1	218	64,1	177	13,7	13,5	5,26	13,6	20,3
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	<80	150	1249	<80	<80	<80	274	169
Hierro Soluble	mg/kg	2,2	<2,0	4719	2203	34 037	4,4	11	1166	7661	3875
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	27	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	3,0
Magnesio Soluble	mg/kg	37	81	552	284	16 812	759	483	130	159	478
Manganeso Soluble	mg/kg	<0,1	138	759	243	814	252	436	216	355	93
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	<1	<1	<1	<1	10	<1	<1	<1	<1	<1
Níquel Soluble	mg/kg	<0,315	<0,315	4,07	2,85	16,5	<0,315	<0,315	<0,315	2,59	0,939
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	18	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Plomo Soluble	mg/kg	<0,755	534	1408	295	374	<0,755	3,41	4,29	20,5	36,0
Potasio Soluble	mg/kg	75	<42	46	<42	13 199	222	111	<42	<42	1209

Parámetros	Unidad	API_RUPA_102					API_RUPA_103				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		18:10	18:10	18:10	18:10	18:10	18:15	18:15	18:15	18:15	18:15
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	594	523	<134	<134	<134	<134	<134	<134
Sodio Soluble	mg/kg	<13	<13	<13	<13	3645	<13	<13	<13	<13	3502
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	4,0	1859	<0,21	<0,21	<0,21	8,7	325
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	2,6	1,9	112	<0,16	<0,16	<0,16	1,5	5,0
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	516	1335	555	1722	<7,08	<7,08	9,30	29,0	31,9

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00839 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.1-13. Resultados de metales por metodología de tessier en el área de potencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_104				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		18:20	18:20	18:20	18:20	18:20
Geoquímica Ambiental						
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	<2	303	2434	31 016
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	31
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	<4,6	5,5	25
Azufre Soluble	mg/kg	<176	<176	<176	1641	420
Bario Soluble	mg/kg	<0,06	3,6	13	14	281
Berilio Soluble	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	<2,5	2,8	<2,5	<2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	<0,12	<0,12	0,76	0,38
Calcio Soluble	mg/kg	4719	21 105	15 143	7971	23 548
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	<0,33	1,0	2,6
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	12	11
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	<0,14	6,3	174
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	9,40	45,9	38,0	25,5	155
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	117	935	1389
Hierro Soluble	mg/kg	2,7	<2,0	1134	3797	15 371
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	22
Magnesio Soluble	mg/kg	253	205	141	156	9067
Manganeso Soluble	mg/kg	28	143	466	167	262
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	<1	<1	<1	1	5
Níquel Soluble	mg/kg	<0,315	<0,315	<0,315	6,08	7,24
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Plomo Soluble	mg/kg	<0,755	<0,755	31,6	46,5	84,5
Potasio Soluble	mg/kg	468	154	103	<42	13 490
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	209	741	<134
Sodio Soluble	mg/kg	<13	<13	<13	<13	4880
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	41	2253
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	7,0	85
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	<7,08	58,9	62,5	158

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00839 emitido por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.1-14. Resultados de pH y materia orgánica en el área de potencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_90	API_RUPA_91	API_RUPA_92	API_RUPA_93	API_RUPA_94	API_RUPA_95	API_RUPA_96	API_RUPA_97	API_RUPA_98	API_RUPA_99
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		17:35	17:40	17:42	17:44	17:46	17:50	17:52	17:54	17:56	17:58
Fertilidad											
pH	Unidades de pH	6,51	5,96	6,23	6,55	6,98	6,76	7,36	7,45	6,12	6,42
Análisis Generales											
Materia orgánica	%	41,8	39,1	49,1	28,6	11,1	28,9	11,7	8,9	17,0	30,8

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00842 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.
Informe de ensayo N.° MA1813640 emitido por SGS DEL PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.1-15. Resultados de análisis granulométrico en el área de potencial interés Rupahuay

Parámetros	Unidad	API_RUPA_100	API_RUPA_102
		27/06/2018	27/06/2018
		18:00	18:10
Propiedades Físicas - Granulometría			
Arcilla	%	15,0	25,0
Arena	%	50,0	30,0
Clase Textural	%	Franca	Franca
Limo	%	35,0	45,0

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00840 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.1-16. Resultados de análisis granulométrico en el área de potencial interés Rupahuay

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	API_RUPA_100			API_RUPA_102		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018
		18:00	18:00	18:00	18:10	18:10	18:10
Análisis Granulométrico							
Tamiz 7,1 mm	7100	7,2	96,26	3,74	2,3	98,45	1,55
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	10,4	90,86	5,4	51,3	63,95	34,5
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	19,8	80,58	10,28	43,1	34,97	28,98
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	115,4	20,66	59,92	47,8	2,82	32,15
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	10,3	15,32	5,35	1,5	1,82	1,01
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	8,2	11,06	4,26	1	1,14	0,67
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	6,6	7,63	3,43	0,7	0,67	0,47
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	2,4	6,39	1,25	0,3	0,47	0,2
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	3	4,83	1,56	0,2	0,34	0,13
Tamiz <38,0 µm (400)	38	9,3	0	4,83	0,5	0	0,34

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027735 y S-18/027736 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.1-16. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra API_RUPA_100

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	80
Cuarzo	SiO2	12
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Anatasa	TiO2	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.
Rutilio	TiO2	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.3.1-16. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra API_RUPA_102

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	60
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	9
Cuarzo	SiO2	9
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	6
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	2
Pirita	FeS2	2
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.3.2-1. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP_1	API_NNP_2	API_NNP_3	API_NNP_4	API_NNP_5	API_NNP_6	API_NNP_7	API_NNP_8	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Suelo industrial
		14:53	13:50	13:39	12:25	12:08	14:41	10:00	10:18	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	< 0,2	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	4,1	4,5	< 0,6	< 0,6	< 0,6	6,0	< 0,6	4,4	---
Aluminio (Al)	mg/kg	9590	10 745	8947	12 997	6052	12 067	21 670	13 438	---
Arsénico (As)	mg/kg	68,4	95,8	48,5	70,6	37,9	146,3	69,9	83,4	140
Bario (Ba)	mg/kg	27,1	47,4	13,4	35,9	16,5	62,8	88,0	52,0	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	46 079	66 127	35 619	98 408	149 000	25 992	51 586	247 610	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	7,1	9,8	< 0,5	6,4	< 0,5	45,2	6,8	8,0	22
Cobalto (Co)	mg/kg	8,0	11,3	8,0	9,5	< 0,8	24,6	13,2	9,5	---
Cromo (Cr)	mg/kg	7,6	6,9	9,1	11,3	< 0,9	8,6	12,7	9,2	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	1300	1143	318,9	395,6	69,1	3388	362,1	377,1	---
Hierro (Fe)	mg/kg	31 538	74 631	33 820	33 135	12 800	147 567	35 581	19 125	---
Potasio (K)	mg/kg	1783	1043	1184	1707	477,4	1315	3690	1078	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	7330	6137	8358	10 483	3522	7034	11 955	8833	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	939	2430	1686	1784	395	2047	1043	1262	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	19,4	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	113	99	72	153	138	94	289	137	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	380	594	199	380	101	556	501	400	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	32,9	30,9	31,9	44,3	20,3	41,8	62,1	27,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	2157	2748	990,5	1464	319,2	11 950	2078	1726	---
Boro (B)	mg/kg	13,2	21,3	14,3	16,4	5,6	33,5	14,2	18,3	---

Parámetros	Unidad	API_NNP_1	API_NNP_2	API_NNP_3	API_NNP_4	API_NNP_5	API_NNP_6	API_NNP_7	API_NNP_8	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Suelo industrial
		14:53	13:50	13:39	12:25	12:08	14:41	10:00	10:18	
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1270	991,4	1049	1428	636,1	1018	1380	622,4	---
Silicio (Si)	mg/kg	1149	1051	734,4	1454	811,0	1612	1755	1722	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	81,1	114,5	46,7	130,2	171,8	62,2	119,5	502,4	---
Titanio (Ti)	mg/kg	397,3	359,4	301,2	514,4	328,9	371,7	812,8	452,8	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,02	0,03	< 0,01	0,03	0,02	0,07	0,02	0,07	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35146/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.2-2. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP_10	API_NINP_11	API_NINP_12	API_NINP_14	API_NINP_15	API_NINP_16	API_NINP_17	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Suelo industrial
		15:17	10:47	10:34	15:07	11:22	11:02	15:26	
Fisicoquímicos									
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	4,2	2,1	2,5	3,9	4,2	2,4	---
Aluminio (Al)	mg/kg	21 727	10 924	6732	18 536	16 564	16 990	18 969	---
Arsénico (As)	mg/kg	72,3	59,1	30,0	72,7	81,2	86,4	76,8	140
Bario (Ba)	mg/kg	91,9	52,1	39,5	72,2	60,4	67,6	68,3	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	51 015	236 583	256 288	445 54	71 859	105 698	40 546	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	5,9	5,2	1,8	4,8	5,0	5,8	3,7	22
Cobalto (Co)	mg/kg	12,8	< 0,8	1,7	11,4	10,6	10,6	10,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	12,2	7,4	3,8	11,2	11,2	10,6	12,7	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	331,9	241,0	20,2	311,9	432,6	424,2	294,8	---

Parámetros	Unidad	API_NNP_10	API_NINP_11	API_NINP_12	API_NINP_14	API_NINP_15	API_NINP_16	API_NINP_17	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Suelo industrial
		15:17	10:47	10:34	15:07	11:22	11:02	15:26	
Hierro (Fe)	mg/kg	32 786	17 859	7009	34 901	35 190	33 836	40 500	---
Potasio (K)	mg/kg	3929	1374	267,2	3461	3402	2864	3746	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	11 802	6584	3058	11 313	12 054	10 991	12 904	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1063	860	959	1069	1184	1318	1136	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	8,1	8,4	5,6	9,2	---
Sodio (Na)	mg/kg	294	158	99	264	214	226	247	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	3	9	10	9	9	---
Plomo (Pb)	mg/kg	494	373	106	441	479	505	388	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	63,0	24,8	8,4	55,6	49,5	46,8	58,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1844	935,3	277,3	1598	1445	1635	1233	---
Boro (B)	mg/kg	13,5	14,4	12,2	13,1	13,7	13,1	14,5	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1379	729,3	237,6	1131	1152	912,9	1166	---
Silicio (Si)	mg/kg	1906	1719	1435	1128	947,3	892,8	1128	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	115,6	323,0	279,8	88,3	120,2	153,8	86,4	---
Titanio (Ti)	mg/kg	817,7	395,8	270,2	902,4	693,6	659,4	805,4	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,02	0,04	0,02	0,02	0,03	0,05	0,02	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35146/2018 y 35147/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.2-3. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NINP_18	API_NINP_19	API_NINP_20	API_NINP_21	API_NINP_22	API_NINP_23	API_NINP_24	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Suelo industrial
		14:15	14:03	13:31	12:41	11:45	15:37	15:44	
Fisicoquímicos									
Cianuro Libre	mg/kg	<0,2	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	4,4	2,5	3,0	3,8	4,8	2,2	4,4	---
Aluminio (Al)	mg/kg	9997	12 438	12 190	10 044	5050	15 827	11 260	---
Arsénico (As)	mg/kg	89,7	64,7	70,7	88,4	66,4	71,9	105,8	140
Bario (Ba)	mg/kg	33,1	43,8	41,9	36,0	15,2	57,7	36,5	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	75 712	52 569	58 127	132 111	187 638	41 280	47 524	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	7,3	4,0	5,0	5,9	1,2	4,5	16,9	22
Cobalto (Co)	mg/kg	9,0	8,4	8,6	9,2	1,9	10,4	22,7	---
Cromo (Cr)	mg/kg	6,9	8,5	8,7	7,7	3,5	10,6	8,3	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	1398	413,4	491,7	628,9	104,0	328,0	1656	---
Hierro (Fe)	mg/kg	39 455	29 902	31 656	26 707	10 212	39 800	35 183	---
Potasio (K)	mg/kg	1486	2401	2105	1113	380,4	2870	1765	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	6639	8977	8722	6789	2573	10 285	8093	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1029	1044	1420	1542	385	1007	2762	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	5,9	6,9	6,1	4,0	< 0,6	7,0	7,8	---
Sodio (Na)	mg/kg	127	171	158	151	146	209	144	---
Níquel (Ni)	mg/kg	6	6	6	7	4	8	13	---
Plomo (Pb)	mg/kg	441	351	383	431	120	366	444	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	30,0	38,4	37,9	31,2	14,8	48,6	36,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	2527	1253	1541	1813	150,1	1393	4676	---
Boro (B)	mg/kg	14,1	12,8	12,4	12,3	6,3	13,0	16,7	---

Parámetros	Unidad	API_NINP_18	API_NINP_19	API_NINP_20	API_NINP_21	API_NINP_22	API_NINP_23	API_NINP_24	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	Suelo industrial
		14:15	14:03	13:31	12:41	11:45	15:37	15:44	
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	818,7	1018	943,5	879,2	500,2	1088	962,9	---
Silicio (Si)	mg/kg	1233	818,5	915,9	1342	1200	966,5	1378	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	114,8	93,6	88,0	158,0	184,5	82,1	67,8	---
Titanio (Ti)	mg/kg	440,9	572,5	536,0	520,6	384,3	681,0	495,4	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,05	0,02	0,03	0,06	0,02	0,02	0,06	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35147/2018 y 35148/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.2-4. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP2_1	API_NNP2_2	API_NNP2_3	API_NNP2_4	API_NNP2_5	API_NNP2_6	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		08:37	08:50	09:00	09:15	09:25	09:35	
Fisicoquímicos								
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales								
Plata (Ag)	mg/kg	2,5	1,5	1,9	2,7	2,2	3,2	---
Aluminio (Al)	mg/kg	15 576	8692	11 810	7826	12 189	17 954	---
Arsénico (As)	mg/kg	74,0	60,1	62,7	62,0	75,0	93,9	140
Bario (Ba)	mg/kg	50,8	27,7	39,3	23,4	39,6	63,1	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	30 187	25 801	28 170	48 389	27 068	32 260	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	6,9	3,9	4,1	7,8	5,5	6,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	10,2	7,4	8,9	6,8	8,6	12,2	---
Cromo (Cr)	mg/kg	11,0	6,5	8,0	6,2	9,7	12,2	1000

Parámetros	Unidad	API_NNP2_1	API_NNP2_2	API_NNP2_3	API_NNP2_4	API_NNP2_5	API_NNP2_6	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		08:37	08:50	09:00	09:15	09:25	09:35	
Cobre (Cu)	mg/kg	427,8	355,2	295,8	695,8	401,4	352,0	---
Hierro (Fe)	mg/kg	37 680	32 263	37 663	27 404	36 255	48 885	---
Potasio (K)	mg/kg	3372	1704	2228	1374	2387	3193	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	11 454	6403	7962	5930	8811	11 500	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1155	704	781	890	996	1130	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	12,1	11,3	10,7	3,8	9,2	11,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	162	93	126	111	132	191	---
Níquel (Ni)	mg/kg	9	6	8	5	8	10	---
Plomo (Pb)	mg/kg	407	191	253	494	308	433	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	49,3	29,6	36,5	28,3	41,5	53,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1770	1215	1105	2735	1557	1862	---
Boro (B)	mg/kg	12,8	10,3	12,4	10,8	12,9	14,4	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1155	1050	1039	805,6	1291	1186	---
Silicio (Si)	mg/kg	856,8	628,9	673,1	643,3	972,2	1031	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	66,1	52,2	61,3	90,1	58,0	76,7	---
Titanio (Ti)	mg/kg	607,5	338,8	420,0	410,9	488,3	597,1	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35148/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.2-5. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP2_7	API_NNP2_8	API_NNP2_9	API_NNP2_10	API_NNP2_11	API_NNP2_12	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		09:40	09:55	10:05	10:20	10:35	10:50	
Fisicoquímicos								
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales								
Plata (Ag)	mg/kg	2,4	3,4	3,0	6,3	4,6	3,0	---
Aluminio (Al)	mg/kg	13 102	9561	12 432	15 501	8861	7944	---
Arsénico (As)	mg/kg	70,5	51,8	54,7	73,5	42,1	61,2	140
Bario (Ba)	mg/kg	39,3	33,9	28,6	51,2	51,1	41,0	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	40 198	28 287	27 335	35 452	168 237	203 425	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	6,1	9,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	7,6	9,5	8,7	10,6	8,1	4,2	---
Cromo (Cr)	mg/kg	10,6	7,1	11,8	13,7	8,5	6,5	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	423,7	545,9	939,1	617,4	275,3	1024	---
Hierro (Fe)	mg/kg	32 858	34 299	37 830	40 366	23 061	17 051	---
Potasio (K)	mg/kg	2783	1493	3148	3474	1523	1173	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	10 534	5790	9701	10 801	5268	4771	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1091	769	1352	1151	583	690	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	9,9	4,7	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	147	132	117	179	189	176	---
Níquel (Ni)	mg/kg	7	7	4	6	4	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	326	843	260	2586	719	621	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	43,3	33,6	50,8	57,2	36,2	29,3	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1603	3218	1937	2784	1640	2265	---
Boro (B)	mg/kg	13,2	10,6	14,4	15,6	10,7	17,6	---

Parámetros	Unidad	API_NNP2_7	API_NNP2_8	API_NNP2_9	API_NNP2_10	API_NNP2_11	API_NNP2_12	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		09:40	09:55	10:05	10:20	10:35	10:50	
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1182	722,3	1046	1176	699,0	554,5	---
Silicio (Si)	mg/kg	797,8	827,3	827,1	851,1	882,0	1005	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	76,3	43,3	28,9	64,5	258,7	454,6	---
Titanio (Ti)	mg/kg	536,0	574,8	556,2	628,3	602,3	506,0	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,09	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35148/2018 **y** 35149/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.2-6. Resultados de cromo hexavalente en el área de potencial interés Niño Perdido

Parámetro	Unidad	API_NNP_25	API_NNP2_13	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		23/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		16:10	11:10	
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,0189	< 0,0189	1,4

Fuente: Informe de ensayo N.° 35566/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.2-7. Resultados metales por metodología de tessier en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP_25					API_NNP2_13				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		16:11	16:11	16:11	16:11	16:11	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	<2	577	1079	51 359	3	<2	434	1017	62 870
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	14	<5	<5	<5	<5	9
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	61	<4,6	<4,6	<4,6	<4,6	42
Azufre Soluble	mg/kg	561	<176	<176	3839	6274	<176	<176	<176	3709	6436
Bario Soluble	mg/kg	<0,06	4,3	5,3	4,6	397	<0,06	4,7	3,5	3,3	473
Berilio Soluble	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	0,322	1,96	<0,025	< 0,025	< 0,025	0,228	2,14
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	4,36	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	5,12
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	4,7	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	<0,12	<0,12	1,3	1,3	<0,12	<0,12	<0,12	1,5	1,5
Calcio Soluble	mg/kg	2493	27 688	12 311	5398	48 639	1096	26 979	20 016	5247	48 877
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	2,3	2,4	5,1	<0,33	<0,33	<0,33	2,0	4,4
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	42	105	497	296	<0,18	7,8	16	294	231
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	6,5	3,0	432	<0,14	<0,14	5,2	2,4	273
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	6,13	36,8	18,3	10,5	202	3,00	52,0	43,2	14,6	251
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	<80	82	994	<80	<80	<80	124	965
Hierro Soluble	mg/kg	<2,0	<2,0	8258	2994	46 763	3,8	<2,0	4642	2865	40 401
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	31	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	38
Magnesio Soluble	mg/kg	31	54	114	166	17 039	25	42	129	163	20 670
Manganeso Soluble	mg/kg	<0,1	180	662	228	1523	<0,1	125	297	102	1372
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	<1	<1	<1	<1	23	<1	<1	<1	1	16
Níquel Soluble	mg/kg	<0,315	<0,315	4,26	2,53	16,1	<0,315	< 0,315	3,16	2,06	9,82
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,9	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1
Plomo Soluble	mg/kg	<0,755	5,25	137	74,0	142	<0,755	25,8	192	75,6	151
Potasio Soluble	mg/kg	115	65	<42	<42	19 915	<42	53	<42	<42	29 295

Parámetros	Unidad	API_NNP_25					API_NNP2_13				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		16:11	16:11	16:11	16:11	16:11	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	792	1021	<134	<134	<134	505	790	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	<13	<13	<13	<13	9952	<13	<13	<13	< 13	12 112
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	3,9	1972	<0,21	<0,21	<0,21	6,4	2488
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	1,7	96	<0,16	<0,16	<0,16	1,6	109
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	263	721	444	829	<7,08	192	684	437	845

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00835 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.2-8. Resultados de pH y materia orgánica en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP_25	API_NNP_26	API_NNP2_13
		23/06/2018	23/06/2018	25/06/2018
		16:11	16:22	11:10
Fertilidad				
pH	Unidades de pH	7,46	7,79	7,63
Análisis Generales				
Materia orgánica	%	7,3	7,8	5,8

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00837 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.
Informe de ensayo N.° MA-1813640 emitido por SGS DEL PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.2-9. Resultados de análisis granulométrico en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Unidad	API_NNP2_13
		25/06/2018
		11:10
Propiedades Físicas - Granulometría		
Arcilla	%	10,0
Arena	%	75,0
Clase Textural	%	Franco-Arenoso
Limo	%	15,0

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00838 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.2-10. Resultados de análisis granulométrico en el área de pontencial interés Niño Perdido

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	API_NNP2_13		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		11:10	11:10	11:10
Análisis Granulométrico				
Tamiz 7,1 mm	7100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	6,9	96,54	3,46
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	32,8	80,11	16,43
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	70	45,04	35,07
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	12	39,03	6,01
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	11,5	33,27	5,76
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	11,2	27,66	5,61
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	5,4	24,95	2,71
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	9,8	20,04	4,91
Tamiz <38,0 µm (400)	38	40	0	20,04

Fuente: Informe de ensayo N.° S-18/027647 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.3-1. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de potencial interés Caballococha

Parámetros	Unidad	API_CABA_1	API_CABA_2	API_CABA_4	API_CABA_5	API_CABA_6	API_CABA_7	API_CABA_8	API_CABA_9	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Suelo industrial
		09:16	10:10	11:00	09:40	14:30	12:44	15:05	14:05	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	21 590	15 408	37 785	14 735	22 699	27 869	22 203	12 661	---
Arsénico (As)	mg/kg	214,9	56,4	137,6	38,5	76,6	82,2	162,8	81,8	140
Bario (Ba)	mg/kg	61,8	26,4	52,2	43,0	24,6	59,6	78,2	47,1	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	16 519	15 744	16 682	14 935	10 027	6544	17 951	43 628	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	6,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	6,8	6,2	22
Cobalto (Co)	mg/kg	7,3	3,8	12,0	3,1	5,3	4,3	9,4	6,3	---
Cromo (Cr)	mg/kg	62,0	15,8	30,5	11,3	14,0	17,8	18,9	9,5	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	62,7	42,8	87,0	73,0	52,9	77,1	260,3	120,7	---
Hierro (Fe)	mg/kg	29 023	23 654	49 558	13 157	26 840	31 743	29 734	23 736	---
Potasio (K)	mg/kg	1288	1044	1817	1174	1208	1517	1338	1157	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	5275	4448	10 329	4969	5229	4518	7294	4519	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1825	466	1481	276	517	2064	5913	906	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	313	41	57	72	65	47	167	76	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	349	389	658	353	378	502	798	457	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	55,0	51,4	105,0	40,1	49,0	70,2	63,2	33,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	606,8	368,0	901,0	342,8	421,0	337,1	1251	735,8	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1202	1018	2218	1007	914,1	1362	941,9	873,6	---
Silicio (Si)	mg/kg	687,1	1476	1153	837,0	1597	1976	1705	1027	---

Parámetros	Unidad	API_CABA_1	API_CABA_2	API_CABA_4	API_CABA_5	API_CABA_6	API_CABA_7	API_CABA_8	API_CABA_9	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Suelo industrial
		09:16	10:10	11:00	09:40	14:30	12:44	15:05	14:05	
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	120,1	21,0	46,8	27,9	24,6	16,3	80,1	101,5	---
Titanio (Ti)	mg/kg	556,7	624,6	837,5	606,2	652,3	698,7	905,4	428,9	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,13	0,10	0,14	0,12	0,09	0,11	0,18	0,16	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35140/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.3-2. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de potencial interés Caballococha

Parámetros	Unidad	API_CABA_10	API_CABA_11	API_CABA_12	API_CABA_13	API_CABA_14	API_CABA_15	API_CABA_16	API_CABA_17	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Suelo industrial
		12:11	12:24	11:12	14:43	10:30	11:25	11:50	13:00	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	<0,2	--	--	--	--	--	--	<0,2	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	1,9	---
Aluminio (Al)	mg/kg	30 654	41 663	15 510	19 415	12 285	38 497	28 835	36 209	---
Arsénico (As)	mg/kg	99,9	214,3	71,7	111,2	177,5	247,9	114,0	174,7	140
Bario (Ba)	mg/kg	29,6	29,4	27,0	18,5	26,5	35,0	47,1	47,9	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	22 905	26 905	15 879	26 686	5921	20 465	16 161	9003	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	5,0	3,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5,9	5,0	22
Cobalto (Co)	mg/kg	7,0	10,7	2,8	4,6	1,8	9,8	8,4	9,2	---
Cromo (Cr)	mg/kg	27,4	36,8	12,7	170,2	11,6	31,1	26,4	219,8	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	116,9	54,1	27,0	397,7	32,4	78,0	95,5	101,5	---
Hierro (Fe)	mg/kg	30 227	30 490	22 926	20 184	22 898	32 037	27 161	32 461	---
Potasio (K)	mg/kg	858,6	2062	931,4	946,2	1529	1676	989,2	1414	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	10 059	14 976	3695	5755	2631	15 199	8235	17 614	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	743	692	643	1507	631	1234	517	1279	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---

Parámetros	Unidad	API_CABA_10	API_CABA_11	API_CABA_12	API_CABA_13	API_CABA_14	API_CABA_15	API_CABA_16	API_CABA_17	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	Suelo industrial
		12:11	12:24	11:12	14:43	10:30	11:25	11:50	13:00	
Sodio (Na)	mg/kg	278	648	110	242	71	1061	313	192	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	428	159	270	1120	292	346	470	430	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	94,3	108,7	74,5	46,3	60,7	103,6	77,5	125,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1005	300,6	261,4	1921	181,7	717,8	1027	785,2	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1336	1241	1100	703,5	2369	1193	1293	1384	---
Silicio (Si)	mg/kg	922,6	849,2	2322	1479	1755	1712	1129	2550	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	139,4	129,1	37,4	63,8	14,0	246,3	86,6	57,3	---
Titanio (Ti)	mg/kg	1137	1630	591,4	532,2	291,1	1230	682,5	1015	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,13	0,06	0,10	0,10	0,16	0,07	0,11	0,08	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35139/2018 y 35140/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.3-3. Resultados de cromo hexavalente en el área de potencial interés Caballococha

Parámetro	Unidad	API_CABA_19	API_CABA_21	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		22/06/2018	22/06/2018	Suelo industrial
		16:10	16:30	
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,0189	0,5269	1,4

Fuente: Informes de ensayo N.° 35566/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.3-4. Resultados de metales por metodología de tessier en el área de potencial interés Caballococha

Parámetros	Unidad	API_CABA_19					API_CABA_21				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018
		16:10	16:10	16:10	16:10	16:10	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	68	490	4002	66 330	<2	214	783	5972	61 035
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	11	<5	<5	<5	<5	16
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	<4,6	12	106	<4,6	<4,6	<4,6	6,6	121
Azufre Soluble	mg/kg	<176	<176	<176	2341	2558	<176	<176	<176	1039	773
Bario Soluble	mg/kg	<0,06	5,1	<0,06	8,7	515	<0,06	<0,06	<0,06	9,3	495
Berilio Soluble	mg/kg	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,523	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,025	0,279
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	4,1
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	<0,12	<0,12	1,5	1,0	<0,12	<0,12	<0,12	1,3	1,2
Calcio Soluble	mg/kg	3130	8481	1791	2244	48 872	2545	1615	634	1021	34 295
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	<0,33	1,7	4,6	<0,33	<0,33	<0,33	2,0	4,3
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	36	40	<0,18	<0,18	3,0	113	66
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	<0,14	11	269	<0,14	4,2	6,8	54	327
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	11,7	16,7	3,26	10,3	432	5,63	4,28	<0,185	549	310
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	<80	180	881	<80	<80	<80	205	1127
Hierro Soluble	mg/kg	<2,0	46	944	3990	28 163	4,4	86	981	4576	29 578
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	36	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	33
Magnesio Soluble	mg/kg	44	47	32	82	19 994	61	19	20	68	16 094
Manganeso Soluble	mg/kg	55	226	86	102	508	73	182	177	258	566
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	<1	<1	<1	1	13	<1	<1	<1	2	15
Níquel Soluble	mg/kg	<0,35	<0,35	<0,35	6,85	15,0	<0,35	<0,35	<0,35	6,71	13,0
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2
Plomo Soluble	mg/kg	<0,755	27,9	35,5	160	176	<0,755	35,2	43,6	181	291
Potasio Soluble	mg/kg	137	59	<42	<42	26 598	172	56	<42	<0,42	24 124

Parámetros	Unidad	API_CABA_19					API_CABA_21				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018
		16:10	16:10	16:10	16:10	16:10	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	157	805	<134	<134	<134	<134	551	<134
Sodio Soluble	mg/kg	<3	<3	<3	<3	14 310	<3	<3	<3	<13	10 981
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	43	>2500	<0,21	<0,21	<0,21	54	>2500
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	8,5	140	<0,16	<0,16	<0,16	9,4	135
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	14,0	31,0	117	507	<7,08	33,6	38,0	143	698

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00835 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.3-5. Resultados de pH y materia orgánica en el área de potencial interés Caballococha

Parámetros	Unidad	API_CABA_18	API_CABA_19	API_CABA_20
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018
		16:00	16:10	16:20
Fertilidad				
pH	Unidades de pH	5,34	7,03	5,60
Análisis Generales				
Materia orgánica	%	23,0	14,3	15,3

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00837 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.
Informe de ensayo N.° MA1813640 emitido por SGS DEL PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.3-6. Resultados de análisis granulométrico en el área de potencial interés Caballococha

Parámetros	Unidad	API_CABA_19
		22/06/2018
		16:10
Propiedades Físicas - Granulometría		
Arcilla	%	10,0
Arena	%	60,0
Clase Textural	%	Franco-Arenoso
Limo	%	30,0

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00838 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.3-7. Resultados de análisis granulométrico en el área de potencial interés Caballococha

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	API_CABA_19		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		22/06/2018	22/06/2018	22/06/2018
		16:10	16:10	16:10
Análisis Granulométrico				
Tamiz 7,1 mm	7100	14,7	92,61	7,39
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	15,5	84,81	7,8
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	29,9	69,92	14,89
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	99	20,12	49,8
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	9,2	15,49	4,63
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	7,1	11,92	3,57
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	6,2	8,8	3,12
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	2,7	7,44	1,36
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	3	5,94	1,51
Tamiz <38,0 µm (400)	38	11,8	0	5,94

Fuente: Informe de ensayo N.° S-18/027646 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.4-1. Resultados de cianuro libre y metales totales en área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_1	API_NIEV_2	API_NIEV_3	API_NIEV_4	API_NIEV_5	API_NIEV_6	API_NIEV_7	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	Suelo industrial
		11:11	11:30	11:42	11:51	12:03	12:19	14:31	
Fisicoquímicos									
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	2,8	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	4296	3955	3866	3795	9044	10 468	5330	---
Arsénico (As)	mg/kg	141,3	104,0	178,4	203,8	214,2	396,0	232,4	140
Bario (Ba)	mg/kg	28,7	23,0	29,0	25,9	47,4	67,2	38,8	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	344 699	366 702	346 765	394 179	287 163	246 335	333 081	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	9,2	9,4	6,1	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	6,5	< 0,9	7,5	< 0,9	368,1	326,7	234,4	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	14,0	11,7	14,5	10,6	191,1	192,2	85,3	---
Hierro (Fe)	mg/kg	8079	7414	8452	8741	11 499	15 680	8721	---
Potasio (K)	mg/kg	1143	1103	1016	1057	2718	3313	1522	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	4263	4533	4223	4591	3291	3561	3598	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	951	820	1063	1187	1100	1628	956	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	152	152	140	146	104	114	115	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	8	< 1	12	< 1	9	---
Plomo (Pb)	mg/kg	83	93	108	52	538	584	396	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	6,2	8,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	9,0	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	8,7	8,0	7,8	8,3	16,6	20,1	10,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	103,7	89,6	113,2	76,2	706,3	707,7	471,9	---
Boro (B)	mg/kg	10,6	10,1	< 3,6	< 3,6	< 3,6	22,0	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	264,9	244,3	278,4	230,4	405,1	487,6	277,4	---
Silicio (Si)	mg/kg	876,1	932,0	1 105	1 156	1 407	1 501	1 395	---

Parámetros	Unidad	API_NIEV_1	API_NIEV_2	API_NIEV_3	API_NIEV_4	API_NIEV_5	API_NIEV_6	API_NIEV_7	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	Suelo industrial
		11:11	11:30	11:42	11:51	12:03	12:19	14:31	
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	356,4	405,0	352,3	395,3	220,3	209,4	283,2	---
Titanio (Ti)	mg/kg	13,3	12,9	15,3	14,0	19,8	23,2	21,8	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,07	0,06	0,12	0,29	1,16	1,53	0,35	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35553/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.4-2. Resultados de cianuro libre y metales totales en área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_8	API_NIEV_9	API_NIEV_10	API_NIEV_11	API_NIEV_12	API_NIEV_13	API_NIEV_14	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	Suelo industrial
		14:21	14:12	14:00	12:57	12:45	14:42	14:58	
Fisicoquímicos									
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	2,9	3,8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	5813	8535	9448	6321	10 550	8655	10 098	---
Arsénico (As)	mg/kg	159,0	333,0	393,8	170,2	352,8	249,6	291,2	140
Bario (Ba)	mg/kg	27,5	50,7	50,8	29,6	53,2	39,6	48,0	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	294 643	229 017	229 449	280 250	231 972	277 474	255 496	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	7,3	11,6	14,0	3,9	7,1	14,3	14,3	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	3,9	3,5	4,1	---
Cromo (Cr)	mg/kg	456,6	842,7	1103	86,5	225,1	1311	1188	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	176,1	340,6	459,7	74,5	121,6	438,8	446,3	---
Hierro (Fe)	mg/kg	8899	13 388	15 511	9670	14 544	13 053	14 379	---
Potasio (K)	mg/kg	1748	2630	2825	2178	3592	2435	3017	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	3585	3113	3284	3490	3640	3806	3776	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	996	1533	1677	876	1072	1731	1841	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---

Parámetros	Unidad	API_NIEV_8	API_NIEV_9	API_NIEV_10	API_NIEV_11	API_NIEV_12	API_NIEV_13	API_NIEV_14	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	Suelo industrial
		14:21	14:12	14:00	12:57	12:45	14:42	14:58	
Sodio (Na)	mg/kg	113	96	101	114	118	117	110	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	547	991	1352	211	358	1451	1407	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	10,4	16,1	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	11,4	16,5	19,0	12,2	19,7	18,8	19,8	---
Zinc (Zn)	mg/kg	650,9	1076	1445	233,4	458,2	1780	1627	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	285,5	398,8	413,6	314,6	474,7	3823	426,8	---
Silicio (Si)	mg/kg	1357	1196	1716	839,4	1022	12 355	948,6	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	254,1	179,2	186,5	238,4	202,6	2273	205,7	---
Titanio (Ti)	mg/kg	22,6	25,6	34,6	12,5	18,7	471,9	31,0	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,76	1,27	1,11	1,19	1,74	0,72	1,07	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35551/2018 y 35553/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.4-3. Resultados de cianuro libre y metales totales en área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_15	API_NIEV_16	API_NIEV_17	API_NIEV_18	API_NIEV_19	API_NIEV_20	API_NIEV_21	API_NIEV_22	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	29/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		15:06	15:23	15:35	10:01	16:16	16:04	15:49	10:14	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	2,9	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---

Parámetros	Unidad	API_NIEV_15	API_NIEV_16	API_NIEV_17	API_NIEV_18	API_NIEV_19	API_NIEV_20	API_NIEV_21	API_NIEV_22	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	29/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		15:06	15:23	15:35	10:01	16:16	16:04	15:49	10:14	
Aluminio (Al)	mg/kg	9610	2544	3398	11 038	9484	5290	2587	7111	---
Arsénico (As)	mg/kg	318,9	167,0	205,1	238,0	281,3	235,9	139,7	167,0	140
Bario (Ba)	mg/kg	43,9	22,2	22,7	58,0	43,0	31,4	19,1	42,8	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	236 164	352 774	325 480	311 266	242 790	288 132	335 130	336 014	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	11,7	2,9	2,6	14,3	11,5	6,2	< 0,5	11,6	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	2,9	3,5	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	961,8	22,5	6,9	1044	792,1	348,6	4,2	677,7	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	348,9	14,3	8,0	425,4	303,5	133,4	6,2	337,6	---
Hierro (Fe)	mg/kg	13 512	6205	7330	13 162	12 322	10 196	5706	9298	---
Potasio (K)	mg/kg	3002	949,0	1077	2965	2970	1720	809,5	1918	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	3409	8760	3609	3777	3180	3371	3696	3899	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1395	753	1015	1794	1324	983	640	1669	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	103	136	111	66	100	112	113	73	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	1041	60	43	1384	1049	409	36	1162	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	18,4	6,4	8,0	17,5	17,8	10,3	6,2	11,5	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1118	87,9	70,3	1 530	1114	475,9	61,3	1128	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	406,2	180,8	221,6	439,4	365,4	299,2	164,0	336,7	---
Silicio (Si)	mg/kg	1043	718,5	643,7	2548	1170	935,3	506,3	2289	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---

Parámetros	Unidad	API_NIEV_15	API_NIEV_16	API_NIEV_17	API_NIEV_18	API_NIEV_19	API_NIEV_20	API_NIEV_21	API_NIEV_22	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	29/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		15:06	15:23	15:35	10:01	16:16	16:04	15:49	10:14	
Estroncio (Sr)	mg/kg	188,9	300,9	270,5	259,9	180,2	252,6	269,0	302,7	---
Titanio (Ti)	mg/kg	23,1	9,7	< 0,3	49,2	27,5	13,5	< 0,3	38,5	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	1,17	0,17	0,27	0,64	0,96	0,66	0,15	0,33	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35138/2018 y 35551/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.4-4. Resultados de cianuro libre y metales totales en área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_23	API_NIEV_24	API_NIEV_25	API_NIEV_26	API_NIEV_27	API_NIEV_28	API_NIEV_29	API_NIEV_30	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		09:41	10:33	10:55	11:11	11:37	08:45	09:19	09:00	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	<0,2	--	--	--	--	--	<0,2	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	9831	13 273	13 523	6543	5009	11 661	11 944	11 575	---
Arsénico (As)	mg/kg	208,0	282,2	276,1	15,4	89,8	343,5	244,9	369,9	140
Bario (Ba)	mg/kg	57,6	71,0	55,1	29,6	24,4	60,5	49,9	63,1	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	339 126	244 318	292 368	324 540	342 614	326 760	298 248	291 066	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	11,0	22,5	18,2	< 0,5	1,5	3,3	5,8	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	2,5	4,8	4,6	< 0,8	< 0,8	4,7	3,3	3,0	---
Cromo (Cr)	mg/kg	758,6	4395	2936	31,3	7,8	12,9	146,3	11,2	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	289,5	1026	1009	19,3	13,1	18,1	92,0	16,9	---
Hierro (Fe)	mg/kg	12 263	19 687	18 837	8040	7445	19 026	16 358	18 807	---
Potasio (K)	mg/kg	2708	2924	3124	2578	1402	3515	3693	3577	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	3942	4743	5674	4385	3732	3569	3608	2926	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1488	2931	2868	283	490	790	1016	473	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---

Parámetros	Unidad	API_NIEV_23	API_NIEV_24	API_NIEV_25	API_NIEV_26	API_NIEV_27	API_NIEV_28	API_NIEV_29	API_NIEV_30	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		09:41	10:33	10:55	11:11	11:37	08:45	09:19	09:00	
Sodio (Na)	mg/kg	72	81	105	109	79	88	75	45	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	946	3152	2989	101	79	91	300	87	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	15,3	26,3	26,5	10,7	6,9	18,6	18,3	17,2	---
Zinc (Zn)	mg/kg	998,4	3568	3122	88,2	80,2	112,5	376,8	115,7	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	399,3	566,1	544,6	193,3	239,8	603,0	542,0	541,3	---
Silicio (Si)	mg/kg	2718	1963	2713	2578	2110	3 053	3 320	3 339	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	289,4	232,3	281,0	322,1	332,5	267,6	268,9	211,3	---
Titanio (Ti)	mg/kg	45,6	81,2	77,3	47,9	28,7	49,5	54,9	54,5	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,54	0,67	0,49	0,04	0,24	1,62	1,62	1,58	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35138/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.4-5. Resultados de cromo hexavalente en el área de potencial interés Nieve Ucro

Parámetro	Unidad	API_NIEV_31	API_NIEV_33	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		29/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		12:05	12:25	
Cromo Hexavalente	mg/kg	1,912	81,59	1,4

Fuente: Informe de ensayo N.° 35569/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.4-6. Resultados de metales por metodología de tessier en el área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_31					API_NIEV_33				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018
		12:05	12:05	12:05	12:05	12:05	12:25	12:25	12:25	12:25	12:25
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	<2	156	168	33 771	<2	<2	221	258	26 671
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	40	<5	<5	<5	5	22
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	<4,6	8,3	266	<4,6	<4,6	14	15	142
Azufre Soluble	mg/kg	<176	<176	<176	654	565	< 176	<176	<176	1441	430
Bario Soluble	mg/kg	<0,06	2,2	16	3,6	77	<0,06	4,8	13	7,7	93
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,101
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	<1,28	< 1,28	< 1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	0,96	<0,12	<0,12	<0,12	1,2	0,85
Calcio Soluble	mg/kg	1611	14 651	> 100 000	19 506	5487	1606	26 918	> 100 000	74 098	8655
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	3,3	<0,33	<0,33	<0,33	0,67	2,1
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	8,4	27	<0,18	16	66	137	61
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	12	8,9	56	<0,14	2,1	368	328	354
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	< 1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	4,24	10,8	116	17,3	31,9	6,33	23,1	108	77,9	33,9
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	<80	109	265	<80	<80	<80	<80	212
Hierro Soluble	mg/kg	<2,0	2,1	1215	335	17 514	<2,0	<2,0	2175	911	12 304
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	29	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	23
Magnesio Soluble	mg/kg	41	102	871	133	4846	24	137	736	561	4556
Manganeso Soluble	mg/kg	<0,1	37	353	42	122	<0,1	75	878	313	193
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	<1	<1	<1	<1	3	<1	<1	<1	<1	3
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	<0,315	0,815	10,1	< 0,315	< 0,315	< 0,315	1,73	7,01
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	5,80	54,9	10,5	21,0	< 0,755	31,0	571	195	135
Potasio Soluble	mg/kg	112	<42	82	<42	12 880	93	<42	55	<42	11 613

Parámetros	Unidad	API_NIEV_31					API_NIEV_33				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018
		12:05	12:05	12:05	12:05	12:05	12:25	12:25	12:25	12:25	12:25
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	205	< 134	<134	<134	<134	385	301	<134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	<13	<13	< 13	1588	< 13	< 13	< 13	<13	1280
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	16,8	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	1,5	>2500	<0,21	<0,21	<0,21	0,91	1587
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	0,53	59	<0,16	<0,16	<0,16	0,79	46
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	<7,08	50,3	15,2	104	<7,08	78,3	516	217	283

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00835 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.4-7. Resultados de pH y materia orgánica en el área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_31	API_NIEV_32	API_NIEV_33
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018
		12:05	12:15	12:25
Fertilidad				
pH	Unidades de pH	7,79	8,09	7,86
Análisis Generales				
Materia orgánica	%	2,7	3,2	4,0

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00837 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.
Informe de ensayo N.° MA1813640 emitido por SGS DEL PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.4-8. Resultados de análisis granulométrico en el área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Unidad	API_NIEV_33
		29/06/2018
		12:25
Propiedades Físicas - Granulometría		
Arcilla	%	35,0
Arena	%	35,0
Clase Textural	%	Franco-Arcilloso
Limo	%	30,0

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00838 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.4-9. Resultados de análisis granulométrico en el área de pontencial interés Nieve Ucro

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	API_NIEV_33		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018
		12:25	12:25	12:25
Análisis Granulométrico				
Tamiz 7,1 mm	7100	8,5	95,82	4,18
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	8,3	91,73	4,08
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	33,7	75,15	16,58
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	82,3	34,65	40,5
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	12,8	28,35	6,3
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	12,7	22,1	6,25
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	11,7	16,34	5,76
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	1,3	15,7	0,64
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	11,9	9,84	5,86
Tamiz <38,0 µm (400)	38	20	0	9,84

Fuente: Informe de ensayo N.° S-18/027648 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.5-1. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_1	API_TINQ_2	API_TINQ_3A	API_TINQ_3B	API_TINQ_3C	API_TINQ_4	API_TINQ_5	API_TINQ_6	API_TINQ_7	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		11:00	10:50	09:05	09:55	10:05	11:35	11:20	14:30	11:45	
Fisicoquímicos											
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales											
Plata (Ag)	mg/kg	18,5	17,8	31,5	13,2	1,2	76,8	56,2	53,3	41,7	---
Aluminio (Al)	mg/kg	17 752	14 447	9038	15 623	9665	14 307	16 881	8654	15 189	---
Arsénico (As)	mg/kg	448,9	400,5	595,9	442,0	206,1	792,1	1147	511,1	863,9	140
Bario (Ba)	mg/kg	28,3	47,2	55,3	72,2	60,8	54,9	45,8	43,8	65,8	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	60 191	62 332	95 900	152 536	273 036	94 267	75 718	178 733	25 733	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	28,6	17,0	34,1	20,0	< 0,5	49,1	48,7	50,1	18,9	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	10,2	15,3	< 0,8	11,9	---
Cromo (Cr)	mg/kg	45,0	135,5	13,4	1061	31,5	17,0	40,2	22,6	19,8	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	1195	702,1	933,1	1021	63,7	2369	4169	2234	1742	---
Hierro (Fe)	mg/kg	30 820	25 209	33 211	27 562	15 953	43 367	53 577	33 408	25 871	---
Potasio (K)	mg/kg	1181	1459	1158	1778	1890	1497	1723	950,3	1120	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	7048	8241	4327	8330	5290	12 101	9420	7202	8080	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1478	1639	2648	2150	1983	4139	2679	2456	1509	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	10,9	18,5	9,8	12,4	< 0,6	16,9	17,5	9,2	44,0	---
Sodio (Na)	mg/kg	240	168	211	196	136	156	203	102	341	---
Níquel (Ni)	mg/kg	17	21	11	45	25	16	33	< 1	28	---
Plomo (Pb)	mg/kg	1525	1 441	2552	2094	135	5924	4506	3840	3184	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	65,9	57,0	37,3	51,8	28,0	52,0	76,8	32,3	93,4	---
Zinc (Zn)	mg/kg	7782	3364	7501	3647	336,1	13 344	14 842	12 793	3061	---
Boro (B)	mg/kg	14,4	17,9	15,6	18,3	11,7	15,5	24,5	15,0	20,2	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	127,7	29,2	61,6	12,4	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1223	1158	597,8	898,2	605,3	780,0	1276	735,5	1211	---
Silicio (Si)	mg/kg	994,0	827,5	1245	887,2	1001	1208	1351	934,7	873,7	---

Parámetros	Unidad	API_TINQ_1	API_TINQ_2	API_TINQ_3A	API_TINQ_3B	API_TINQ_3C	API_TINQ_4	API_TINQ_5	API_TINQ_6	API_TINQ_7	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		11:00	10:50	09:05	09:55	10:05	11:35	11:20	14:30	11:45	
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	176,1	224,8	322,1	367,9	295,0	194,9	192,6	444,1	152,1	---
Titanio (Ti)	mg/kg	286,6	383,4	477,4	316,7	95,1	506,4	695,8	364,7	875,9	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,22	0,40	0,44	0,38	0,52	0,45	0,53	0,33	0,37	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35543/2018 y 35546/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.5-2. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_8	API_TINQ_9	API_TINQ_10	API_TINQ_11	API_TINQ_12	API_TINQ_13	API_TINQ_14A	API_TINQ_14B	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		14:15	15:55	14:40	14:20	12:20	14:00	15:05	15:20	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	<0,2	--	--	--	--	<0,2	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	64,0	192,5	55,7	< 0,6	20,2	43,5	68,8	5,0	---
Aluminio (Al)	mg/kg	14 020	13 861	9756	17 253	13 673	13 373	8961	2504	---
Arsénico (As)	mg/kg	1062	1848	1143	273,3	1245	1019	752,3	364,2	140
Bario (Ba)	mg/kg	43,4	53,8	337,0	51,6	75,7	52,4	24,9	11,2	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	28 355	109 894	122 296	41 709	31 333	22 106	107 697	24 317	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	30,9	122,5	21,8	< 0,5	16,9	17,5	67,1	9,1	22
Cobalto (Co)	mg/kg	14,6	9,8	< 0,8	14,3	15,2	15,0	8,9	4,9	---
Cromo (Cr)	mg/kg	19,9	21,3	11,0	27,1	21,5	29,9	348,5	97,0	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	2702	3970	2145	62,6	1049	1645	2412	217,1	---
Hierro (Fe)	mg/kg	39 051	57 996	15 642	25 254	42 108	27 332	32 236	18 378	---
Potasio (K)	mg/kg	1543	1691	1540	2465	950,5	1151	855,0	279,9	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	10 132	11 063	5192	9728	7887	7608	6907	1192	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	3916	11 270	1502	1049	2983	3317	3079	348	---

Parámetros	Unidad	API_TINQ_8	API_TINQ_9	API_TINQ_10	API_TINQ_11	API_TINQ_12	API_TINQ_13	API_TINQ_14A	API_TINQ_14B	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		25/06/2018	25/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		14:15	15:55	14:40	14:20	12:20	14:00	15:05	15:20	
Molibdeno (Mo)	mg/kg	54,8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	27,7	36,8	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	174	175	265	301	194	546	99	46	---
Níquel (Ni)	mg/kg	19	< 1	12	39	30	21	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	4860	14 017	3130	111	1665	3211	5096	407	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	71,4	68,3	55,8	129,8	77,0	84,4	34,9	32,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	5177	26 919	2512	274,7	1884	1720	17 549	1333	---
Boro (B)	mg/kg	20,8	< 3,6	12,3	17,7	19,4	14,0	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	50,8	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	13,0	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1279	1037	665,1	1134	1370	1416	601,0	591,2	---
Silicio (Si)	mg/kg	977,4	3088	964,6	1321	878,9	756,4	1412	1017	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	126,5	229,3	382,1	152,5	128,5	141,4	229,2	107,5	---
Titanio (Ti)	mg/kg	571,0	385,2	748,1	1450	698,8	704,2	250,1	68,4	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,61	3,16	0,52	0,08	0,29	0,30	0,56	0,08	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35141/2018, 35543/2018 y 35546/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.5-3. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_16	API_TINQ_17	API_TINQ_18	API_TINQ_20	API_TINQ_21	API_TINQ_22	API_TINQ_24	API_TINQ_25	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	Suelo industrial
		13:25	12:45	13:00	11:10	10:45	13:00	10:35	12:45	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	1,3	8,5	45,0	< 0,6	6,7	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	13 158	2401	6914	18 114	7969	10 118	16 632	812	---
Arsénico (As)	mg/kg	222,2	194,5	1005	309,6	188,5	183,7	433,0	62,8	140
Bario (Ba)	mg/kg	63,3	23,4	318,2	864,1	160,3	32,8	55,9	11,6	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	30 535	28 504	15 661	103 235	87 535	20 799	22 036	12 258	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	37,8	< 0,5	11,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	14,0	24,3	< 0,8	< 0,8	< 0,8	17,4	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	21,8	169,0	747,1	20,0	9,3	15,9	29,2	< 0,9	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	89,8	339,4	1332	60,1	325,4	59,3	61,8	23,0	---
Hierro (Fe)	mg/kg	20 618	11 053	42 333	21 960	16 810	15 253	31 107	2879	---
Potasio (K)	mg/kg	1525	635,4	1097	1108	961,8	708,9	1945	570,5	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	6856	1400	4464	10 768	4276	5713	8244	507	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1158	1419	36 961	1709	1124	697	1118	692	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	12,8	59,5	< 0,6	< 0,6	11,5	11,1	18,0	---
Sodio (Na)	mg/kg	112	301	367	173	264	221	125	485	---
Níquel (Ni)	mg/kg	25	29	44	31	11	19	40	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	231	870	3 780	272	817	262	203	53	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	97,3	11,0	26,0	81,6	48,6	65,9	119,1	5,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	420,6	492,8	4368	453,2	2227	405,8	359,6	141,0	---
Boro (B)	mg/kg	15,6	25,8	11,8	15,1	11,6	14,7	16,3	11,1	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	75,0	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1377	1364	1257	944,1	781,3	1101	1241	830,7	---
Silicio (Si)	mg/kg	836,9	502,3	650,1	1014	1019	660,1	1155	355,6	---

Parámetros	Unidad	API_TINQ_16	API_TINQ_17	API_TINQ_18	API_TINQ_20	API_TINQ_21	API_TINQ_22	API_TINQ_24	API_TINQ_25	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	Suelo industrial
		13:25	12:45	13:00	11:10	10:45	13:00	10:35	12:45	
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	96,3	164,7	113,3	358,5	248,5	71,6	85,0	41,8	---
Titanio (Ti)	mg/kg	973,9	75,2	126,8	647,7	752,2	796,5	947,3	34,1	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,07	0,14	0,32	0,12	0,13	0,11	0,04	0,03	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35542/2018, 35543/2018 y 35546/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.5-4. Resultados de cianuro libre y metales totales en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_26	API_TINQ_27	API_TINQ_28	API_TINQ_29	API_TINQ_30	API_TINQ_31	API_TINQ_32	API_TINQ_33	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	Suelo industrial
		11:25	10:20	12:28	11:40	10:05	12:10	09:45	12:00	
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	14 974	22 947	2814	16 799	11 656	8135	12 167	6702	---
Arsénico (As)	mg/kg	262,6	138,4	58,7	157,3	236,4	262,5	344,1	166,6	140
Bario (Ba)	mg/kg	51,4	112,0	18,5	59,4	50,6	35,1	42,4	32,0	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	---
Calcio (Ca)	mg/kg	22 556	27 506	21 942	30 933	18 063	15 533	18 041	13 983	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	11,6	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	24,1	16,7	< 0,9	15,0	14,2	13,8	21,1	11,0	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	45,9	35,1	37,7	37,5	32,3	41,4	41,0	31,7	---
Hierro (Fe)	mg/kg	22 934	17 369	5325	13 920	19 472	16 255	21 548	12 567	---
Potasio (K)	mg/kg	1353	1631	1007	1899	760,9	696,1	902,1	708,8	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	7729	5760	1550	5361	2257	2562	3800	1975	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1069	781	847	1319	1540	1168	2779	1064	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	44,2	< 0,6	9,2	< 0,6	< 0,6	8,5	---

Parámetros	Unidad	API_TINQ_26	API_TINQ_27	API_TINQ_28	API_TINQ_29	API_TINQ_30	API_TINQ_31	API_TINQ_32	API_TINQ_33	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	Suelo industrial
		11:25	10:20	12:28	11:40	10:05	12:10	09:45	12:00	
Sodio (Na)	mg/kg	79	1079	843	967	109	54	45	40	---
Níquel (Ni)	mg/kg	25	20	11	17	9	10	16	14	---
Plomo (Pb)	mg/kg	211	115	199	105	126	377	164	249	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	---
Vanadio (V)	mg/kg	99,2	89,1	21,3	58,2	70,7	65,7	89,8	51,1	---
Zinc (Zn)	mg/kg	335,3	279,4	194,2	267,7	164,1	277,4	284,5	229,2	---
Boro (B)	mg/kg	12,8	19,0	14,0	15,1	10,1	10,5	11,7	8,2	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	1212	1470	1514	1655	1485	1684	1517	1277	---
Silicio (Si)	mg/kg	854,9	972,5	409,5	1076	863,1	647,5	729,3	578,8	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	68,1	266,9	73,1	209,3	54,1	43,5	53,2	46,8	---
Titanio (Ti)	mg/kg	821,9	915,0	99,1	567,5	443,5	318,6	650,3	281,5	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,08	0,05	0,11	0,07	0,07	0,15	0,28	0,07	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 35542/2018 y 35543/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.5-5. Resultados de cromo hexavalente en el área de potencial interés Tinquicocha

Parámetro	Unidad	API_TINQ_34	API_TINQ_36	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		24/06/2018	25/06/2018	Suelo industrial
		15:10	16:40	
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,0189	1,070	1,4

Fuente: Informe de ensayo N.° 35566/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.5-6. Resultados de metales por metodología de tessier en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_34					API_TINQ_38				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		15:10	15:10	15:10	15:10	15:10	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	<2	<2	51	1 024	24 647	<2	<2	466	1 139	48 523
Antimonio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	<5	31	<5	<5	<5	10	93
Arsénico Soluble	mg/kg	<4,6	<4,6	<4,6	62	30	<4,6	<4,6	58	85	437
Azufre Soluble	mg/kg	<176	<176	<176	3 226	681	<176	<176	<176	3 696	11 062
Bario Soluble	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	13	268	<0,06	4,3	5,2	4,2	371
Berilio Soluble	mg/kg	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,100	0,720
Bismuto Soluble	mg/kg	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	<1,28	15,0	<1,28	23,5
Boro Soluble	mg/kg	<2,5	2,7	<2,5	8,8	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	<0,12	<0,12	<0,12	1,7	1,1	<0,12	6,3	4,7	3,8	10
Calcio Soluble	mg/kg	7 033	3 254	1 182	3 038	31 286	2 804	21 882	31 479	14 038	64 703
Cobalto Soluble	mg/kg	<0,33	<0,33	<0,33	3,7	2,7	<0,33	<0,33	<0,33	1,4	5,1
Cobre Soluble	mg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	28	14	<0,18	14	27	931	575
Cromo Soluble	mg/kg	<0,14	<0,14	<0,14	11	215	<0,14	<0,14	12	15	254
Estaño Soluble	mg/kg	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	20,8	10,2	2,67	20,9	271	13,9	63,1	91,9	47,1	293
Fósforo Soluble	mg/kg	<80	<80	<80	749	314	<80	<80	<80	166	901
Hierro Soluble	mg/kg	4,6	3,0	297	5 305	12 477	<2,0	<2,0	4 750	4 485	41 667
Litio Soluble	mg/kg	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	13	<0,68	<0,68	<0,68	<0,68	41
Magnesio Soluble	mg/kg	163	55	19	313	6 270	27	59	309	317	20 910
Manganeso Soluble	mg/kg	155	223	83	300	232	64	431	794	326	1 071
Mercurio Soluble	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	3	<1	<1	19	8	<1	<1	<1	3	17
Níquel Soluble	mg/kg	<0,315	<0,315	<0,315	12,7	10,3	<0,315	<0,315	4,45	4,14	19,2
Plata Soluble	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	<2,0	<2,0	<0,2	<0,2	45
Plomo Soluble	mg/kg	0,755	345	3,92	49,1	136	2,10	363	1 322	694	683
Potasio Soluble	mg/kg	530	144	45	61	10 941	89	51	49	<42	21 788

Parámetros	Unidad	API_TINQ_34					API_TINQ_38				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		15:10	15:10	15:10	15:10	15:10	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30
Selenio Soluble	mg/kg	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Silicio Soluble	mg/kg	<134	<134	<134	550	<134	<134	<134	493	509	<134
Sodio Soluble	mg/kg	<13	<13	<13	<13	7 876	<13	<13	<13	<13	5 452
Talio Soluble	mg/kg	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69	<7,69
Titanio Soluble	mg/kg	<0,21	<0,21	<0,21	39	1 838	<0,21	<0,21	<0,21	11	>2 500
Uranio Soluble	mg/kg	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	<0,16	<0,16	<0,16	8,0	95	<0,16	<0,16	<0,16	3,6	153
Zinc Soluble	mg/kg	<7,08	11,9	15,8	123	141	<7,08	893	2 226	1 047	3 540

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00839 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.5-7. Resultados de pH y materia orgánica en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_34	API_TINQ_35	API_TINQ_38	API_TINQ_36
		24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		15:10	15:25	16:30	16:40
Fertilidad					
pH	Unidades de pH	6,06	6,28	7,44	7,27
Análisis Generales					
Materia orgánica	%	48,3	13,4	9,0	6,9

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00841 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.
Informe de ensayo N.° MA1813640 emitido por SGS DEL PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.5-8. Resultados de análisis granulométrico en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Unidad	API_TINQ_38
		25/06/2018
		16:30
Propiedades Físicas - Granulometría		
Arcilla	%	15,0
Arena	%	70,0
Clase Textural	%	Franco-Arenoso
Limo	%	15,0

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00840 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.5-9. Resultados de análisis granulométrico en el área de pontencial interés Tinquicocha

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	API_TINQ_38		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		16:30	16:30	16:30
Análisis Granulométrico				
Tamiz 7,1 mm	7100	12,1	91,82	8,18
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	8,5	86,08	5,74
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	19	73,24	12,84
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	65,3	29,12	44,12
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	8,5	23,38	5,74
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	7,2	18,51	4,86
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	6,6	14,05	4,46
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	2,9	12,09	1,96
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	3,3	9,86	2,23
Tamiz <38,0 µm (400)	38	14,6	0	9,86

Fuente: Informe de ensayo N.° S-18/027737 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.3.6-1. Resultados de cianuro libre, cromo hexavalente y metales totales en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_1	API_TP_2	API_TP_3	API_TP_4	API_TP_5	API_TP_6	API_TP_7	API_TP_8	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		10:40	11:00	11:25	15:00	12:00	14:10	14:30	14:40	Suelo industrial
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	8
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	1,4
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	5,8	< 3,0	< 3,0	< 3,0	30	---
Aluminio (Al)	mg/kg	6997	7017	10 101	6196	10 473	9126	8489	10 726	---
Arsénico (As)	mg/kg	33,3	55,8	64,4	63,8	45,4	38	39	130,1	140
Bario (Ba)	mg/kg	31,3	24,7	40,7	19,7	45,7	39,5	29	39,7	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Calcio (Ca)	mg/kg	8081	11 992	17 518	27 267	7103	15 771	55 737	22 243	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	6,3	4	10,3	< 1,0	< 1,0	4,6	8,7	22
Cobalto (Co)	mg/kg	9,9	8,8	11,8	9,7	11,5	9,9	7,7	6,8	---
Cromo (Cr)	mg/kg	11,3	5,7	7,2	< 4,5	7,7	6,8	6,2	7,3	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	171,3	227,2	212,8	1224	137	177,4	154,8	1013	---
Hierro (Fe)	mg/kg	27 908	34 207	26 436	45 705	23 276	26 122	24 512	85 194	---
Potasio (K)	mg/kg	1114	1097	1605	787,7	1484	1695	1393	1498	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	5516	4377	6469	4105	7545	6271	5698	7730	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	374	438	605	1406	495	391	412	1294	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	7,1	---
Sodio (Na)	mg/kg	136	117	163	120	141	155	182	117	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	< 5	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	---
Plomo (Pb)	mg/kg	183	838	1064	1688	235	238	178	9439	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---
Vanadio (V)	mg/kg	29,2	25,6	36,5	21,9	40,3	31,8	26,8	40,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	485,4	1648	1144	2998	656,9	591,8	978,8	3810	---
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	37,3	---
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---

Parámetros	Unidad	API_TP_1	API_TP_2	API_TP_3	API_TP_4	API_TP_5	API_TP_6	API_TP_7	API_TP_8	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		10:40	11:00	11:25	15:00	12:00	14:10	14:30	14:40	Suelo industrial
Fósforo (P)	mg/kg	1048	939,5	1040	735	946,6	871,4	1070	816,2	---
Silicio (Si)	mg/kg	353	390,2	379,9	342,5	236,2	316,1	355,5	369,1	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	16,5	21,7	32,7	45,2	17,4	32,3	87,4	26	---
Titanio (Ti)	mg/kg	412,4	370,1	450,7	333	570,6	432,1	377,6	388,8	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,42	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 66694/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.6-2. Resultados de cianuro libre, cromo hexavalente y metales totales en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_9	API_TP_10	API_TP_11	API_TP_12	API_TP_13	API_TP_14	API_TP_15	API_TP_16	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		10/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		11:20	13:45	14:00	12:55	12:40	11:10	08:05	08:15	Suelo industrial
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre		< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	8
Cromo Hexavalente		< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,3195	1,4
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	23,1	9,8	< 3,0	< 3,0	4	---
Aluminio (Al)	mg/kg	4346	14 190	11 871	2985	8774	11 741	8307	8990	---
Arsénico (As)	mg/kg	49,7	121,4	40,1	118,5	92,7	69,8	42,5	56,4	140
Bario (Ba)	mg/kg	15,4	41,8	41,1	8,1	39,5	33,4	36	10,4	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Calcio (Ca)	mg/kg	9230	17 647	35 313	13 478	10 582	9292	41 212	21 709	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	3,6	< 1,0	5,6	5,1	< 1,0	7,9	< 1,0	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	11,1	8,7	29	15,3	7,9	10,5	< 4,0	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	8,3	9,6	< 4,5	7,1	6,5	7,2	9,2	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	56,6	338,1	173,1	8661	1596	195	319,1	1148	---
Hierro (Fe)	mg/kg	16 248	30 424	25 158	175 713	77 562	43 761	26 349	45 089	---

Parámetros	Unidad	API_TP_9	API_TP_10	API_TP_11	API_TP_12	API_TP_13	API_TP_14	API_TP_15	API_TP_16	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		10/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		11:20	13:45	14:00	12:55	12:40	11:10	08:05	08:15	Suelo industrial
Potasio (K)	mg/kg	370,1	1919	1721	3098	1657	1104	1348	1289	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	2457	7218	7216	2626	5714	5003	5780	7067	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	863	471	471	350	649	498	481	725	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	21,3	13,3	< 3,0	< 3,0	< 3,0	8,2	< 3,0	---
Sodio (Na)	mg/kg	90	215	164	98	159	99	143	84	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	11	< 5	32	15	< 5	< 5	< 5	---
Plomo (Pb)	mg/kg	473	362	224	787	4962	391	933	597	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---
Vanadio (V)	mg/kg	18,7	39,4	34,5	25,3	33,2	28,1	30,4	33,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	430,9	1181	647,8	1039	1341	688,1	1581	486,2	---
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	67,1	14,3	< 7,5	< 7,5	< 7,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Fosforo (P)	mg/kg	862,5	1450	963,5	99,1	991,9	893,6	1107	918,3	---
Silicio (Si)	mg/kg	226,6	279,6	320,8	218,9	272,2	311	320,3	229,1	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	18	50,3	51,9	8,8	22,8	23,9	43,5	23,3	---
Titanio (Ti)	mg/kg	494,8	412,9	547,3	154,5	377,2	426	402,7	438,3	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,4	0,19	< 0,10	< 0,10	< 0,10	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 66694/2018 y 66700/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.6-3. Resultados de cianuro libre, cromo hexavalente y metales totales en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_17	API_TP_18	API_TP_19	API_TP_20	API_TP_21	API_TP_22	API_TP_23	API_TP_24	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		10/11/2018	08/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		11:45	16:18	11:00	08:30	12:00	12:10	10:40	08:45	Suelo industrial
Fisicoquímicos										
Cianuro Libre		< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	8
Cromo Hexavalente		< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	1,4
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	16,5	25,9	< 3,0	5,9	15,1	21,5	21,4	6,9	---
Aluminio (Al)	mg/kg	3805	4828	12 506	8059	8932	3412	6230	6689	---
Arsénico (As)	mg/kg	137,2	216,2	52,4	116,4	100,4	172,7	144,6	82,5	140
Bario (Ba)	mg/kg	11,3	10,4	18,5	7,9	14,8	8,6	6	15,3	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Calcio (Ca)	mg/kg	6735	8905	7229	2726	16 440	10 876	14 996	12 013	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	5,6	9,4	< 1,0	4,3	6,1	11,6	33,9	5,2	22
Cobalto (Co)	mg/kg	26,5	31,4	6,4	24,6	10,9	37,3	33,4	12,4	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	< 4,5	6,1	< 4,5	8,7	< 4,5	4,7	4,9	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	9746	9135	179,4	1496	4962	10 857	8572	1664	---
Hierro (Fe)	mg/kg	223 160	214 509	37 642	140 003	98 658	211 042	159 688	83 937	---
Potasio (K)	mg/kg	3103	2520	796,6	3275	3434	1718	1903	2078	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	3637	7238	3991	12 904	9982	3566	9495	5409	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	282	467	286	513	678	329	908	413	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	12,3	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	---
Sodio (Na)	mg/kg	78	67	86	60	125	71	55	93	---
Niquel (Ni)	mg/kg	19	17	< 5	70	< 5	24	16	13	---
Plomo (Pb)	mg/kg	380	755	165	565	937	1567	2071	782	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	15,3	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---
Vanadio (V)	mg/kg	25,8	25,3	23,4	24,1	53,1	20,5	26,5	27,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	551,1	1561	370,2	451,4	1792	2744	11 763	1368	---
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	20,4	< 20,3	---

Parámetros	Unidad	API_TP_17	API_TP_18	API_TP_19	API_TP_20	API_TP_21	API_TP_22	API_TP_23	API_TP_24	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		10/11/2018	08/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		11:45	16:18	11:00	08:30	12:00	12:10	10:40	08:45	Suelo industrial
Bismuto (Bi)	mg/kg	40,1	91	< 7,5	13,9	38,6	84	44,8	16	---
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Fosforo (P)	mg/kg	272,1	392,4	929,2	421,5	1017	390,9	512,8	751,1	---
Silicio (Si)	mg/kg	173,2	196,8	501,4	222,2	663,6	490,3	596,4	739,6	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	46,2	21,4	15,1	16,4	72,7	32	16,7	37,5	---
Titanio (Ti)	mg/kg	166,2	169,3	364	124,5	561,2	178,5	314,8	399,3	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,3	0,54	< 0,10	0,17	0,28	0,39	0,34	0,11	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 66700/2018 y 66701/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C
«--» : Parámetro no analizado
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.6-4. Resultados de cianuro libre, cromo hexavalente y metales totales en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_25	API_TP_27	API_TP_28	API_TP_29	API_TP_30	API_TP_31	API_TP_32	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		12:25	10:20	09:00	09:30	09:10	09:50	10:05	Suelo industrial
Fisicoquímicos									
Cianuro Libre		< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	8
Cromo Hexavalente		< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	1,4
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	42,8	13,5	6,3	5,7	8,5	14,4	14,7	---
Aluminio (Al)	mg/kg	7528	6053	6789	5594	3592	3743	2211	---
Arsenico (As)	mg/kg	288,3	111,7	79,7	78,2	36,4	123,6	128,9	140
Bario (Ba)	mg/kg	12,3	6,1	10,9	16,1	13,2	10,4	5,6	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Calcio (Ca)	mg/kg	81 544	10 451	6915	33 523	6578	14 124	6824	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	73,4	87,9	3,2	4	< 1,0	7,4	5,2	22
Cobalto (Co)	mg/kg	12,3	34,8	13,7	15,8	< 4,0	33,6	28,4	---
Cromo (Cr)	mg/kg	5,4	6,7	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	< 4,5	1000

Parámetros	Unidad	API_TP_25	API_TP_27	API_TP_28	API_TP_29	API_TP_30	API_TP_31	API_TP_32	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	
		12:25	10:20	09:00	09:30	09:10	09:50	10:05	Suelo industrial
Cobre (Cu)	mg/kg	2362	4887	2577	1534	2310	2460	4467	---
Hierro (Fe)	mg/kg	100 314	171 487	115 145	95 555	60 195	139 672	205 758	---
Potasio (K)	mg/kg	1455	3390	2229	2051	2266	2226	2096	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	6032	10 313	7592	3480	2335	2785	1895	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	3093	675	422	479	216	342	271	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	8,3	< 3,0	16,3	8,2	< 3,0	---
Sodio (Na)	mg/kg	198	64	90	85	117	81	52	---
Níquel (Ni)	mg/kg	15	27	< 5	< 5	< 5	19	14	---
Plomo (Pb)	mg/kg	11 549	1145	541	586	404	1408	370	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	---
Vanadio (V)	mg/kg	28,1	29,4	25	23,5	18,3	21,7	11,7	---
Zinc (Zn)	mg/kg	22 219	38 709	525,7	595	118,4	1311	456,1	---
Boro (B)	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	62,8	47,3	10,2	45,1	19,2	37,2	45,6	---
Litio (Li)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Fosforo (P)	mg/kg	654,1	621,2	650,2	484,6	308,9	276	85,1	---
Silicio (Si)	mg/kg	1076	551,8	587,8	851,7	486,2	565,1	422,9	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	146,5	18,9	25,9	59,8	20	31,3	14,4	---
Titanio (Ti)	mg/kg	362,2	387	344,5	275,3	199,6	277,5	207,8	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	1	0,24	< 0,10	0,17	0,11	0,24	0,22	24

Fuente: Informes de ensayo N.° 66701/2018 y 66702/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C

«--» : Parámetro no analizado

«---» : No existe valor en los ECA para suelo

: Exceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.6-5. Resultados del balance ácido-base (ABA) en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_1	API_TP_2	API_TP_3	API_TP_4	API_TP_5	API_TP_6	API_TP_7	API_TP_8
		09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018
		10:40	11:00	11:25	15:00	12:00	14:10	14:30	14:40
Geoquímica Ambiental									
Azufre Total	%	0,28	0,50	0,34	4,8	0,14	0,19	0,41	5,4
Fizz Rating		0,0	2	3	3	0,0	3	3	0,0
pH Pasta	Unidades de pH	7,21	7,36	7,88	7,82	5,99	7,94	8,08	4,34
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	3,13	8,75	5,00	141	0,625	1,56	7,5	138
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	6,97	37,0	129	-57,5	6,99	116	177	-126
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	10,1	45,7	134	83,5	7,61	118	184	12,5
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		3,23	5,22	26,8	0,59	12,2	75,6	24,5	0,09
Sulfato Total	%	0,18	0,22	0,18	0,30	0,12	0,14	0,17	0,99
Sulfuro Total	%	0,10	0,28	0,16	4,5	0,02	0,05	0,24	4,4

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/01241 emitido por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.6-6. Resultados del balance ácido-base (ABA) en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_9	API_TP_10	API_TP_11	API_TP_12	API_TP_13	API_TP_14	API_TP_15	API_TP_16
		10/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018
		11:20	13:45	14:00	12:55	12:40	11:10	08:05	08:15
Geoquímica Ambiental									
Azufre Total	%	0,10	0,65	0,25	16	3,7	0,14	0,66	3,3
Fizz Rating		0,0	0,0	3	0,0	0,0	2	3	0,0
pH Pasta	Unidades de pH	7,79	7,02	8,40	3,03	5,66	7,53	8,07	5,13
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	0,313	9,06	0,938	438	81,3	0,625	12,5	87,5
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	12,0	18,2	122	-438	-68,5	66,6	110	-76,4
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	12,3	27,3	123	0,0	12,8	67,2	122	11,1
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		39,3	3,01	131	0,0	0,16	108	9,76	0,13
Sulfato Total	%	0,09	0,36	0,22	2	1,1	0,12	0,26	0,50
Sulfuro Total	%	0,01	0,29	0,03	14	2,6	0,02	0,4	2,8

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/01241 y SAA-18/01242 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.6-7. Resultados del balance ácido-base (ABA) en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_17	API_TP_18	API_TP_19	API_TP_20	API_TP_21	API_TP_22	API_TP_23	API_TP_24
		10/11/2018	08/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018
		11:45	16:18	11:00	08:30	12:00	12:10	10:40	08:45
Geoquímica Ambiental									
Azufre Total	%	19	21	0,15	12	7,1	27	16	5,8
Fizz Rating		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH Pasta	Unidades de pH	3,74	6,12	6,63	4,40	4,1	5,13	5,38	4,44
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	531	594	0,625	344	172	> 625	438	150
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	< -500	< -500	-0,63	-335	-172	< -500	-422	-145
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	1,72	18,9	0,0	8,85	0,0	4,41	16,5	4,92
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		0	0,03	0,0	0,03	0,0	0,01	0,04	0,03
Sulfato Total	%	2,0	2,0	0,13	1,0	1,6	2,5	2,0	1,0
Sulfuro Total	%	17	19	0,02	11	5,5	> 20	14	4,8

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/01242 y SAA-18/01243 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.6-8. Resultados del balance ácido-base (ABA) en área de potencial interés Primavera

Parámetros	Unidad	API_TP_25	API_TP_27	API_TP_28	API_TP_29	API_TP_30	API_TP_31	API_TP_32
		10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018
		12:25	10:20	09:00	09:30	09:10	09:50	10:05
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	8,8	17	7,8	6,3	4,6	11	11
Fizz Rating		3	0,0	0,0	3	0,0	1	0,0
pH Pasta	Unidades de pH	7,8	5,13	4,86	7,36	3,72	5,46	4,48
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	194	469	213	175	125	294	313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	17	-450	-200	-19	-125	-281	-313
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	211	18,7	13,1	156	0,0	13,5	0,0
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		1,09	0,04	0,06	0,89	0,0	0,05	0,0
Sulfato Total	%	2,6	2,0	1,0	0,70	0,6	1,6	1,0
Sulfuro Total	%	6,2	15	6,8	5,6	4,0	9,4	10

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/01243 y SAA-18/01244 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C

Tabla A.3.7-1. Resultados de suelo de muestreos puntuales (especiales)

Parámetros	Unidad	SVT1	SVT0	S-1	ECA para suelo 2017 (D.S. N.° 011-2017-MINAM)
		29/06/2018	29/06/2018	29/06/2018	Suelo industrial
		13:33	13:50	14:09	
Metales Totales					
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Aluminio (Al)	mg/kg	12 747	14 296	9034	---
Arsénico (As)	mg/kg	74,1	145,0	390,5	140
Bario (Ba)	mg/kg	29,6	28,0	1767	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	1,7	---
Calcio (Ca)	mg/kg	45 288	420,4	3756	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	6,3	< 0,5	8,5	22
Cobalto (Co)	mg/kg	6,5	4,0	27,7	---
Cromo (Cr)	mg/kg	10,8	6,4	11,3	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	903,3	31,8	12,9	---
Hierro (Fe)	mg/kg	115 627	40 696	41 139	---
Potasio (K)	mg/kg	873,0	1556	1478	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	3899	2556	268	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1560	904	389 870	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	---
Sodio (Na)	mg/kg	246	32	44	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	---
Plomo (Pb)	mg/kg	334	387	134	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	85,4	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	275	---
Vanadio (V)	mg/kg	13,6	24,8	< 0,5	---
Zinc (Zn)	mg/kg	1296	106,1	1192	---
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	---
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	---
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Fósforo (P)	mg/kg	913,3	1416	1204	---
Silicio (Si)	mg/kg	4185	1887	1990	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	74,9	3,7	460,8	---
Titanio (Ti)	mg/kg	169,4	109,3	36,3	---
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,06	0,02	0,07	24

Fuente: Informe de ensayo N.° 35563/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«---» : No existe valor en los ECA para suelo
ceden los ECA para suelo de uso industrial

Tabla A.3.8-1. Resultados de metales totales en muestras duplicadas de suelo

Parámetros	Unidad	DUP-01	DUP-02	DUP-03	DUP-04	DUP-05	DUP-06	DUP-07	DUP-08
		22/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	3,4	4,0	4,1	3,1	13,0	165,9	< 0,6	5,2
Aluminio (Al)	mg/kg	9616	9667	10486	13869	13908	11768	8486	10611
Arsénico (As)	mg/kg	101,8	101,5	87,7	64,8	469,2	1831	91,0	224,1
Bario (Ba)	mg/kg	34,4	49,7	33,6	24,4	58,2	44,5	26,0	31,8
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Calcio (Ca)	mg/kg	21090	61670	64243	30560	136574	108413	264290	260102
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	9,3	6,4	< 0,5	20,4	109,4	< 0,5	10,8
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	12,2	9,0	10,8	< 0,8	9,8	< 0,8	< 0,8
Cromo (Cr)	mg/kg	8,7	6,5	8,1	11,8	866,0	16,9	< 0,9	7,2
Cobre (Cu)	mg/kg	91,5	1144	1743	770,2	931,9	3731	233,2	103,8
Hierro (Fe)	mg/kg	19421	67571	49073	34901	24283	46181	10294	17008
Potasio (K)	mg/kg	910,3	1164	1738	2999	1874	1438	403,6	806,2
Magnesio (Mg)	mg/kg	4876	5102	6553	10275	7823	10168	4445	6199
Manganeso (Mn)	mg/kg	806	2905	1165	1538	2025	10065	632	1711
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	5,8	< 0,6	12,2	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Sodio (Na)	mg/kg	118	109	128	120	160	151	230	194
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	5	< 1	40	< 1	< 1	< 1
Plomo (Pb)	mg/kg	322	523	434	252	1920	12218	550	1240
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Vanadio (V)	mg/kg	37,1	32,4	36,3	51,4	46,1	55,3	31,1	34,3
Zinc (Zn)	mg/kg	543,0	2757	2448	2154	3332	22817	1108	2385
Boro (B)	mg/kg	7,1	21,2	14,7	13,2	15,9	< 3,6	< 3,6	14,6
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fósforo (P)	mg/kg	736,7	892,3	916,9	1172	788,7	835,5	1306	1293
Silicio (Si)	mg/kg	710,5	857,0	1415	823,9	793,5	3244	1094	1348
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5

Parámetros	Unidad	DUP-01	DUP-02	DUP-03	DUP-04	DUP-05	DUP-06	DUP-07	DUP-08
		22/06/2018	23/06/2018	23/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
Estroncio (Sr)	mg/kg	43,8	97,6	100,2	24,9	308,9	191,7	480,5	462,0
Titanio (Ti)	mg/kg	528,0	309,8	545,8	655,4	275,5	448,2	246,1	372,3
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,05	0,03	0,05	0,01	0,27	3,06	0,05	0,06

Fuente: Informe de ensayo N.° 35519/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.3.8-2. Resultados de metales totales en muestras duplicadas de suelo

Parámetros	Unidad	DUP-09	DUP-10	DUP-11	DUP-12	DUP-13	DUP-14	DUP-15
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	28/06/2018	29/06/2018
Metales Totales								
Plata (Ag)	mg/kg	5,1	2,6	8,1	3,7	25,1	< 0,6	< 0,6
Aluminio (Al)	mg/kg	11164	2625	9452	12030	13801	8941	11472
Arsénico (As)	mg/kg	189,1	2104	182,7	62,2	305,1	334,4	324,0
Bario (Ba)	mg/kg	45,7	131,0	30,9	37,3	26,4	45,2	65,9
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Calcio (Ca)	mg/kg	73682	20454	257058	235120	185212	188307	233131
Cadmio (Cd)	mg/kg	10,0	45,7	11,8	< 0,5	27,4	7,2	17,7
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	12,5	< 0,8	< 0,8	< 0,8	3,4	4,2
Cromo (Cr)	mg/kg	9,7	< 0,9	9,2	9,9	12,5	275,0	2537
Cobre (Cu)	mg/kg	100,2	188,3	582,8	74,8	1643	133,7	1017
Hierro (Fe)	mg/kg	16329	147752	17423	7439	29742	11845	16246
Potasio (K)	mg/kg	1594	486,6	681,7	640,3	1225	3053	2516
Magnesio (Mg)	mg/kg	6691	1888	6716	7095	12808	3198	5136
Manganeso (Mn)	mg/kg	1102	6991	1087	585	2083	1011	3430
Molibdeno (Mo)	mg/kg	8,7	8,9	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Sodio (Na)	mg/kg	197	77	229	222	251	107	107
Níquel (Ni)	mg/kg	22	18	< 1	22	< 1	< 1	< 1
Plomo (Pb)	mg/kg	1243	559	2087	496	3754	346	3021
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3

Parámetros	Unidad	DUP-09	DUP-10	DUP-11	DUP-12	DUP-13	DUP-14	DUP-15
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	28/06/2018	29/06/2018
Vanadio (V)	mg/kg	40,1	92,6	41,9	43,3	49,9	17,2	26,1
Zinc (Zn)	mg/kg	2483	5585	2966	717,1	6228	469,1	2923
Boro (B)	mg/kg	14,8	30,2	14,8	12,3	18,1	< 3,6	< 3,6
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	24,3	< 1,5	< 1,5
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fósforo (P)*	mg/kg	1347	743,0	1454	1447	1640	397,8	478,6
Silicio (Si)	mg/kg	564,7	556,4	1300	909,9	1098	962,3	2605
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	181,8	140,6	443,1	436,3	316,0	169,5	252,2
Titanio (Ti)	mg/kg	376,6	89,8	402,2	591,3	322,2	15,9	86,1
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,13	0,06	0,12	0,06	0,15	1,72	0,57

Fuente: Informes de ensayo N.° 35519/2018 y 35564/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C

Tabla A.4-1. Resultados de metales totales en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NV1	C-NV2	C-NP1	C-NP2	C-T1	C-R1	C-R2	C-R3
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		09:50	10:35	14:10	16:35	15:40	11:10	14:30	15:40
Metales Totales									
Plata (Ag)	mg/kg	12,7	7,7	< 0,6	< 0,6	45,6	11,3	11,0	32,4
Aluminio (Al)	mg/kg	5038	7117	4723	5488	7130	7834	7908	10 204
Arsénico (As)	mg/kg	550,4	371,7	56,4	47,7	349,8	158,0	134,2	499,5
Bario (Ba)	mg/kg	3,3	3,4	63,0	84,7	45,9	23,6	34,5	29,3
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Calcio (Ca)	mg/kg	65 140	92 897	22 838	25 795	166 875	175 213	197 549	136 758
Cadmio (Cd)	mg/kg	26,2	21,1	< 0,5	< 0,5	34,6	14,2	15,7	74,0
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	7,3	< 0,8	< 0,8	8,4
Cromo (Cr)	mg/kg	6,8	8,0	4,9	5,5	10,7	6,1	5,9	10,1
Cobre (Cu)	mg/kg	405,9	331,6	51,6	55,0	917,8	832,0	536,2	2065
Hierro (Fe)	mg/kg	153 748	120 453	30 988	28 780	41 610	26 870	24 762	46 610
Potasio (K)	mg/kg	316,3	300,0	1279	1 555	853,6	723,1	649,9	785,5
Magnesio (Mg)	mg/kg	6635	4886	2722	3853	5078	4528	4597	6526
Manganeso (Mn)	mg/kg	3072	4024	260	181	1664	1196	1842	2583
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	4,5	4,4	< 0,6	5,2	< 0,6	9,3
Sodio (Na)	mg/kg	129	138	88	124	165	344	271	190
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Plomo (Pb)	mg/kg	2656	1488	420	370	4642	2023	2191	6663
Antimonio (Sb)	mg/kg	8,1	< 2,5	< 2,5	< 2,5	27,8	< 2,5	< 2,5	19,0
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,5	21,0	24,3	24,0	31,8	30,2	30,4	46,9
Zinc (Zn)	mg/kg	4741	4114	247,2	139,9	7953	3336	3592	20 382
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	23,0	21,2
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fósforo (P)	mg/kg	1479	1091	860,5	814,9	513,5	964,8	1294	991,8

Parámetros	Unidad	C-NV1	C-NV2	C-NP1	C-NP2	C-T1	C-R1	C-R2	C-R3
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		09:50	10:35	14:10	16:35	15:40	11:10	14:30	15:40
Silicio (Si)	mg/kg	1740	1965	548,9	558,5	1033	1370	1473	1410
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	70,7	93,9	43,7	54,1	397,7	378,7	351,9	207,8
Titanio (Ti)	mg/kg	189,3	285,1	243,8	244,2	367,0	411,7	424,6	562,9
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,08	0,08	< 0,01	0,01	0,21	0,09	0,07	0,45

Fuente: Informe de ensayo N.° 35557/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla A.3-2. Resultados de metales totales en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-R4	C-T2	C-SA1	C-NC1	C-SA2	C-NC2	C-NV3	C-NC3	C-NC4
		26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		16:35	10:40	12:50	15:15	10:10	12:00	12:15	14:55	15:30
Metales Totales										
Plata (Ag)	mg/kg	26,4	10,4	22,2	< 0,6	44,8	15,9	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Aluminio (Al)	mg/kg	10 426	11 201	9045	7750	7180	6425	4559	3893	8854
Arsénico (As)	mg/kg	271,3	224,0	187,9	65,5	200,7	158,7	51,7	< 3,5	46,4
Bario (Ba)	mg/kg	23,5	34,0	23,5	20,0	13,4	18,1	70,6	34,2	24,4
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Calcio (Ca)	mg/kg	160 749	79 374	116 848	27 199	84 942	38 421	3404	356 818	289 804
Cadmio (Cd)	mg/kg	46,2	10,5	40,7	7,2	23,1	10,4	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,8	7,2	10,9	13,6	11,4	14,3	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Cromo (Cr)	mg/kg	9,9	12,1	8,5	5,5	7,5	5,6	< 0,9	< 0,9	15,2
Cobre (Cu)	mg/kg	974,9	518,1	2021	1764	2203	4721	152,6	19,2	29,2
Hierro (Fe)	mg/kg	34 055	18 416	49 322	75 990	96 310	130 731	30 172	3497	9872
Potasio (K)	mg/kg	1100	912,8	633,3	1598	1408	1842	1318	301,0	989,7
Magnesio (Mg)	mg/kg	7154	6162	5490	4969	6056	4270	2064	1552	9368
Manganeso (Mn)	mg/kg	3202	987	2037	487	2079	574	122	321	386
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6

Parámetros	Unidad	C-R4	C-T2	C-SA1	C-NC1	C-SA2	C-NC2	C-NV3	C-NC3	C-NC4
		26/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		16:35	10:40	12:50	15:15	10:10	12:00	12:15	14:55	15:30
Sodio (Na)	mg/kg	292	371	144	113	208	257	88	96	118
Níquel (Ni)	mg/kg	< 1	15	20	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Plomo (Pb)	mg/kg	6 591	847	6190	405	15 547	3055	525	80	88
Antimonio (Sb)	mg/kg	15,1	11,4	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Selenio (Se)	mg/kg	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6	< 1,6
Talio (Tl)	mg/kg	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Vanadio (V)	mg/kg	28,8	64,0	57,3	27,9	47,1	54,7	21,8	< 0,5	19,3
Zinc (Zn)	mg/kg	11 644	2294	11 508	1911	5023	1977	140,4	93,3	206,6
Boro (B)	mg/kg	< 3,6	< 3,6	18,9	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	5,7
Bismuto (Bi)	mg/kg	29,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	59,3	32,9	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Litio (Li)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Fósforo (P)	mg/kg	1041	737,3	794,7	635,0	565,0	699,8	681,7	212,0	3080
Silicio (Si)	mg/kg	1535	1650	1074	695,9	788,0	833,7	531,9	1151	842,5
Estaño (Sn)	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Estroncio (Sr)	mg/kg	244,7	194,3	181,6	35,8	187,3	92,4	25,7	322,8	253,0
Titanio (Ti)	mg/kg	467,3	837,4	525,9	374,7	396,6	415,8	240,1	165,7	568,4
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,38	0,12	0,43	< 0,01	0,17	0,05	0,02	< 0,01	0,02

Fuente: Informes de ensayo N.° 35557/2018 y 35558/2018 emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-3. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-SA1					C-SA2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	12:50	12:50	12:50	12:50	10:10	10:10	10:10	10:10	10:10
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	< 2	306	335	43 023	< 2	< 2	284	497	43 295
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	48	< 5	< 5	< 5	< 5	33
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	7,1	276	< 4,6	< 4,6	< 4,6	17	207
Azufre Soluble	mg/kg	271	< 176	< 176	8081	35 892	1874	< 176	< 176	9142	98 345
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	3,5	4,1	0,46	329	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,34	254
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,578	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,23
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	14,7	< 1,28	41,5	< 1,28	< 1,28	9,79	< 1,28	39,9
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	3,0	< 0,12	9,3	20	< 0,12	< 0,12	< 0,12	6,6	21
Calcio Soluble	mg/kg	1141	27 117	57 429	8137	99 718	2723	27 031	31 609	4481	72 635
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,7	8,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,1	11
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	43	< 0,18	880	1058	< 0,18	50	< 0,18	635	1525
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	11	3,3	371	< 0,14	< 0,14	14	4,7	351
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	4,15	56,7	122	12,1	228	13,6	68,6	78,1	8,37	209
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	< 80	701	< 80	< 80	< 80	80	441
Hierro Soluble	mg/kg	3,6	< 2,0	3107	1621	73 465	< 2,0	< 2,0	2932	5312	> 100 000
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	22	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	31
Magnesio Soluble	mg/kg	34	76	620	407	16 869	31	42	353	202	18 086
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	292	1083	270	1579	3	323	817	194	1 345
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	23	< 1	< 1	< 1	< 1	18
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	7,83	4,38	23,4	< 0,315	< 0,315	8,18	3,26	17,4
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,9	26	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	17
Plomo Soluble	mg/kg	7,62	1213	1136	348	4166	13,3	1089	865	203	3971
Potasio Soluble	mg/kg	100	< 42	< 42	< 42	15 258	96	77	< 42	< 42	22 951

Parámetros	Unidad	C-SA1					C-SA2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	12:50	12:50	12:50	12:50	10:10	10:10	10:10	10:10	10:10
Selenio Soluble	mg/kg	8	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	416	444	< 134	< 134	< 134	323	498	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	6621	< 13	< 13	< 13	< 13	6146
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,4	2 015	< 0,21	< 0,21	< 0,21	4,2	1912
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,5	0,73	184	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,55	126
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	537	1051	1749	> 5000	< 7,08	468	700	1259	> 5000

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00828 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-4. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NP1					C-NP2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018
		14:10	14:10	14:10	14:10	14:10	16:35	16:35	16:35	16:35	16:35
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	11	221	383	76 575	< 2	14	228	360	68 287
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	13	< 5	< 5	< 5	< 5	7
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	33	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	25
Azufre Soluble	mg/kg	439	< 176	< 176	590	1770	185	< 176	< 176	1901	1816
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	1,9	981	< 0,06	< 0,06	< 0,06	1,7	840
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,14	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,33
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	9,71	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	8,29
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	19	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	30
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,41	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,18	0,42
Calcio Soluble	mg/kg	1518	14 098	2004	1377	8834	1174	16 911	2734	1771	8790
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,77	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,57	0,93

Parámetros	Unidad	C-NP1					C-NP2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018
		14:10	14:10	14:10	14:10	14:10	16:35	16:35	16:35	16:35	16:35
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	7,4	58	< 0,18	< 0,18	< 0,18	24	48
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	12	21	466	< 0,14	< 0,14	10	10	357
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	< 0,185	16,5	< 0,185	2,16	329	< 0,185	18,4	< 0,185	2,54	299
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	< 80	1027	< 80	< 80	< 80	< 80	671
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	2,3	2160	450	42 291	< 2,0	< 2,0	1936	617	31 379
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	15
Magnesio Soluble	mg/kg	27	142	291	393	6 289	24	177	640	627	5797
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	21	25	14	256	< 0,1	39	29	16	246
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	3	15	< 1	< 1	< 1	2	13
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	7,60	5,77	4,30	< 0,315	< 0,315	6,05	4,16	2,39
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	< 0,755	3,13	1,77	445	< 0,755	6,97	17,3	5,21	296
Potasio Soluble	mg/kg	156	50	47	53	45 239	153	60	< 42	< 42	41 793
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	< 134	273	< 134	< 134	< 134	138	304	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	14 691	< 13	< 13	< 13	< 13	13 858
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	18	1992	< 0,21	< 0,21	< 0,21	10	1703
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	2,7	94	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,8	83
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	< 7,08	20,5	56,0	119	< 7,08	< 7,08	16,9	66,8	107

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00832 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-5. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NC1					C-NC2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	16	201	648	64 156	< 2	< 2	108	608	39 549
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	12	< 5	< 5	< 5	< 5	16
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	49	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	162
Azufre Soluble	mg/kg	655	< 176	< 176	6 385	55 342	4942	578	442	8446	87 399
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	454	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	237
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	2,36	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	2,45
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	27,6	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	67,2
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	16	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	18
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,6	2,1	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,6	3,6
Calcio Soluble	mg/kg	1609	12 765	1170	1156	52 702	5692	14 147	1481	1105	53 967
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,9	12	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,5	15
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	77	13	527	1605	< 0,18	< 0,18	9,6	1144	> 2500
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	2,3	5,9	342	< 0,14	< 0,14	3,3	3,6	369
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	< 0,185	18,5	< 0,185	2,69	247	9,66	30,9	4,81	9,15	196
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	< 80	607	< 80	< 80	< 80	< 80	751
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	11	2765	4286	85 090	< 2,0	< 2,0	11 066	4039	> 100 000
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	29	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	25
Magnesio Soluble	mg/kg	29	29	60	156	14 647	74	29	39	98	17 751
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	63	56	41	996	< 0,1	62	53	34	1208
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	21	< 1	< 1	< 1	< 1	18
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,65	15,7	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,2	19,6
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	12
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	8,54	33,9	0,857	296	< 0,755	51,1	194	4,88	2437
Potasio Soluble	mg/kg	121	85	62	< 42	35 381	62	< 42	74	< 42	21 694

Parámetros	Unidad	C-NC1					C-NC2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15	15:15
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	293	748	< 134	< 134	143	295	780	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	12 395	< 13	< 13	< 13	< 13	7590
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	6,2	2090	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,2	1641
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,75	93	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,8	104
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	232	284	399	988	< 7,08	14,6	53,6	346	1556

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00828 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-6. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NC3					C-NC4				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		14:55	14:55	14:55	14:55	14:55	15:50	15:50	15:50	15:50	15:50
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	< 2	131	314	32 922	< 2	< 2	374	522	14 325
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	16	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	29
Azufre Soluble	mg/kg	< 176	< 176	< 176	696	754	< 176	< 176	< 176	663	378
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	2,1	15	1,7	421	< 0,06	2,7	4,9	1,7	130
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,443	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	1,49	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,31	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,33
Calcio Soluble	mg/kg	803	27 473	> 100 000	16 324	11 325	1103	28 662	> 100 000	38 785	12 123
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,78	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	2,0

Parámetros	Unidad	C-NC3					C-NC4				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		14:55	14:55	14:55	14:55	14:55	15:50	15:50	15:50	15:50	15:50
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	6,8	28	< 0,18	< 0,18	< 0,18	3,9	15
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,9	187	< 0,14	< 0,14	3,0	4,3	105
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	2,18	26,0	283	20,3	152	< 0,185	24,2	50,0	40,3	46,5
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	< 80	389	< 80	< 80	< 80	1102	2339
Hierro Soluble	mg/kg	2,3	< 2,0	1 097	247	15 393	< 2,0	< 2,0	1689	361	8983
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	9,2	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	21
Magnesio Soluble	mg/kg	< 15	24	297	40	4561	34	176	1362	345	10 622
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	20	288	17	123	< 0,1	44	276	41	54
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	8	< 1	< 1	< 1	< 1	3
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	0,570	1,66	< 0,315	< 0,315	< 0,315	0,711	8,90
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	< 0,755	52,7	60,2	218	< 0,755	< 0,755	20,4	1,49	16,3
Potasio Soluble	mg/kg	< 42	< 42	< 42	< 42	15 563	53	70	< 42	< 42	6247
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	239	465	< 134	< 134	< 134	263	352	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	6385	< 13	< 13	< 13	< 13	1328
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	10,2	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,3	920	< 0,21	< 0,21	< 0,21	4,3	1213
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	< 0,16	37	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,46	27
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	< 7,08	23	32,2	59,3	< 7,08	< 7,08	20,5	10,4	89,2

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00828 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-7. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NV1					C-NV2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018
		09:50	09:50	09:50	09:50	09:50	10:35	10:35	10:35	10:35	10:35
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	< 2	173	362	26 301	< 2	< 2	128	328	23 761
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	13	< 5	< 5	< 5	< 5	17
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	64	462	< 4,6	< 4,6	< 4,6	61	274
Azufre Soluble	mg/kg	2994	< 176	< 176	20 323	> 100 000	4276	< 176	< 176	16 857	> 100 000
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	89	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	54
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,02	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,488
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	33,2	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	25,8
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	11	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	22
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	7,9	10	< 0,12	< 0,12	< 0,12	6,4	7,5
Calcio Soluble	mg/kg	3690	25 738	15 593	4478	81 476	5149	26 386	19 698	3950	> 100 000
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,58	3,1	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,9	6,1
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	117	271	< 0,18	< 0,18	< 0,18	96	171
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	20	5,3	386	< 0,14	< 0,14	22	4,3	267
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	11,0	41,9	16,3	3,84	54,6	16,4	40,4	20,4	3,28	28,5
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	407	1208	< 80	< 80	< 80	293	584
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	9,3	3706	15 320	> 100 000	< 2,0	11	2579	12 482	> 100 000
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	16	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	9,7
Magnesio Soluble	mg/kg	85	87	2079	1143	12 500	57	94	1419	462	9801
Manganeso Soluble	mg/kg	4	643	1562	369	2172	5	595	1964	293	2 297
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	11	< 1	< 1	< 1	< 1	12
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	9,80	2,64	5,57	< 0,315	< 0,315	8,42	2,48	7,84
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	249	626	23,7	1423	< 0,755	183	384	15,9	717
Potasio Soluble	mg/kg	84	< 42	< 42	< 42	6900	53	< 42	< 42	< 42	2764

Parámetros	Unidad	C-NV1					C-NV2				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	24/06/2018
		09:50	09:50	09:50	09:50	09:50	10:35	10:35	10:35	10:35	10:35
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	491	489	< 134	< 134	< 134	546	535	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	2 195	< 13	< 13	< 13	< 13	956
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,1	1308	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,9	1255
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,1	48	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,74	61
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	50,0	81,0	1169	2787	< 7,08	43,5	60,6	1035	2092

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00832 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-8. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NV3					C-T1				
		Extracción1	Extracción2	Extración3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		12:15	12:15	12:15	12:15	12:15	15:40	15:40	15:40	15:40	15:40
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	39	182	338	65 404	< 2	< 2	255	391	36 939
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	< 5	6	< 5	68
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	19	< 4,6	< 4,6	43	13	238
Azufre Soluble	mg/kg	< 176	< 176	< 176	269	1424	2861	220	< 176	8128	37 009
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	1,4	823	< 0,06	< 0,06	4,8	0,56	294
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,06	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,688
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	2,79	< 1,28	< 1,28	16,9	2,03	46,7
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	19	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,29	< 0,12	< 0,12	< 0,12	9,5	22
Calcio Soluble	mg/kg	865	2 141	251	169	10 088	3952	28 201	89 720	8070	92 611
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,96	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,4	6,9

Parámetros	Unidad	C-NV3					C-T1				
		Extracción1	Extracción2	Extración3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		12:15	12:15	12:15	12:15	12:15	15:40	15:40	15:40	15:40	15:40
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	9,3	55	< 0,18	39	< 0,18	456	517
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	13	13	247	< 0,14	< 0,14	14	3,4	350
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	< 0,185	2,60	< 0,185	1,11	309	29,5	84,2	267	20,6	245
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	< 80	519	< 80	< 80	< 80	< 80	479
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	17	1834	444	27 034	< 2,0	< 2,0	3371	2574	60 482
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	15	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	25
Magnesio Soluble	mg/kg	< 15	26	16	23	7179	34	36	571	270	17 320
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	5	12	7	235	< 0,1	170	855	171	1124
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	2	12	< 1	< 1	< 1	< 1	21
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	6,63	4,63	2,21	< 0,315	< 0,315	6,91	3,28	15,4
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	33
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	2,58	2,66	< 0,755	355	< 0,755	446	839	325	1568
Potasio Soluble	mg/kg	138	50	52	< 42	41 441	70	< 42	< 42	< 42	15 791
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	< 134	249	< 134	< 134	< 134	418	415	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	13 238	< 13	< 13	< 13	< 13	3319
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	13	1620	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,7	1968
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,2	67	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,46	146
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	7,61	7,29	17,1	95,2	< 7,08	445	878	1 700	> 5 000

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00828 y SAA-18/00832 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-9. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-T2					C-R1				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extración3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		10:40	10:40	10:40	10:40	10:40	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	< 2	576	839	73 995	< 2	< 2	194	455	38 346
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	52	< 5	< 5	< 5	< 5	31
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	13	17	255	< 4,6	< 4,6	< 4,6	7,6	150
Azufre Soluble	mg/kg	3778	362	< 176	3107	9732	6908	543	< 176	6583	18 902
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	3,5	6,7	3,0	722	< 0,06	< 0,06	4,0	0,14	246
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,434	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,302
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	4,14	< 1,28	11,4
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	2,8	7,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,6	4,8	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,7	7,4
Calcio Soluble	mg/kg	5210	24 782	19 935	4503	> 100 000	8565	27 237	87 676	9144	> 100 000
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,8	9,8	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,1	5,0
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	17	30	239	318	< 0,18	12	< 0,18	395	279
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	8,2	3,2	366	< 0,14	< 0,14	11	3,0	295
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	26,9	62,9	57,2	24,8	761	59,8	72,3	204	19,6	281
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	131	915	< 80	< 80	< 80	101	649
Hierro Soluble	mg/kg	3,2	< 2,0	3926	1189	46 414	< 2,0	< 2,0	2 048	1868	49 254
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	40	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17
Magnesio Soluble	mg/kg	26	55	259	154	26 770	23	89	649	205	17 046
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	170	416	79	944	< 0,1	144	697	141	1 285
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	3	24	< 1	< 1	< 1	2	13
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	8,08	4,17	35,5	< 0,315	< 0,315	6,25	3,37	16,1
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	12	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	10
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	76,5	373	145	401	< 0,755	240	461	204	1099
Potasio Soluble	mg/kg	91	< 42	59	< 42	36 437	72	53	< 42	< 42	12 710

Parámetros	Unidad	C-T2					C-R1				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extración3	Extracción4	Extracción5
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		10:40	10:40	10:40	10:40	10:40	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	634	858	< 134	< 134	< 134	523	563	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	9453	< 13	< 13	< 13	< 13	4564
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,9	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,9	2 119
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,71	312	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,46	149
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	152	467	402	1298	< 7,08	136	316	1129	1883

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00828 y SAA-18/00832 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-10. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-R2					C-R3				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	15:40	15:40	15:40	15:40	15:40
Geoquímica Ambiental											
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	< 2	123	315	32 138	< 2	< 2	302	391	37 365
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	39	< 5	< 5	< 5	< 5	113
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	12	129	< 4,6	< 4,6	5,2	40	510
Azufre Soluble	mg/kg	4402	275	< 176	6967	22 064	1176	< 176	< 176	7663	42 736
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	2,9	11	0,71	243	2,8	4,9	5,5	0,58	239
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,269	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,586
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	6,72	< 1,28	15,0	< 1,28	< 1,28	10,2	< 1,28	26,1
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,9	4,6	< 0,12	5,7	< 0,12	14	36
Calcio Soluble	mg/kg	5562	27 596	> 100 000	12 077	92 558	2133	25 811	61 694	11 902	93 282
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,5	5,2	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,5	7,6

Parámetros	Unidad	C-R2					C-R3				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5	Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	15:40	15:40	15:40	15:40	15:40
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	6,3	< 0,18	347	157	< 0,18	39	3,6	715	1425
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	13	2,7	251	< 0,14	< 0,14	9,0	2,4	373
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	35,5	52,3	189	21,5	244	9,79	49,8	109	20,2	206
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	178	1372	< 80	< 80	< 80	174	792
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	< 2,0	2114	2 690	47 441	< 2,0	< 2,0	2374	3857	63 914
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	16	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	23
Magnesio Soluble	mg/kg	31	55	517	198	14 611	44	65	505	388	17 771
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	87	515	126	984	3	300	1016	397	1527
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	3	12	< 1	< 1	< 1	2	19
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	6,40	4,07	13,5	< 0,315	< 0,315	5,69	2,90	23,3
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	36
Plomo Soluble	mg/kg	4,08	315	461	269	660	< 0,755	2088	1312	473	1805
Potasio Soluble	mg/kg	73	< 42	< 42	45	12 177	97	59	< 42	< 42	12 868
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	889	570	< 134	< 134	< 134	540	561	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	3670	< 13	< 13	< 13	< 13	3808
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,8	1884	< 0,21	< 0,21	< 0,21	5,5	1961
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,72	119	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,1	135
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	127	294	1188	1448	< 7,08	889	1459	2091	> 5000

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00832 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-11. Resultados de metales por metodología de tessier en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-R4				
		Extracción1	Extracción2	Extracción3	Extracción4	Extracción5
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		16:35	16:35	16:35	16:35	16:35
Geoquímica Ambiental						
Aluminio Soluble	mg/kg	< 2	< 2	705	447	39 502
Antimonio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	44
Arsénico Soluble	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	22	258
Azufre Soluble	mg/kg	124	181	< 176	6619	32 598
Bario Soluble	mg/kg	< 0,06	3,0	3,3	0,12	221
Berilio Soluble	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,629
Bismuto Soluble	mg/kg	< 1,28	< 1,28	7,58	1,81	28,8
Boro Soluble	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	15	23
Calcio Soluble	mg/kg	2105	26 544	79 920	16 713	77 040
Cobalto Soluble	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,1	3,4
Cobre Soluble	mg/kg	< 0,18	5,8	< 0,18	437	520
Cromo Soluble	mg/kg	< 0,14	< 0,14	5,1	1,5	172
Estaño Soluble	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	mg/kg	12,4	51,3	132	29,1	169
Fósforo Soluble	mg/kg	< 80	< 80	< 80	109	1006
Hierro Soluble	mg/kg	< 2,0	< 2,0	3177	4391	45 334
Litio Soluble	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	19
Magnesio Soluble	mg/kg	45	120	788	511	15 730
Manganeso Soluble	mg/kg	< 0,1	242	1317	649	1607
Mercurio Soluble	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	12
Níquel Soluble	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	2,3	9,88
Plata Soluble	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	28
Plomo Soluble	mg/kg	< 0,755	1380	2007	778	1735
Potasio Soluble	mg/kg	93	48	< 42	< 42	12 849
Selenio Soluble	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	mg/kg	< 134	< 134	886	634	< 134
Sodio Soluble	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	4872
Talio Soluble	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	11	1672
Uranio Soluble	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,57	86
Zinc Soluble	mg/kg	< 7,08	546	910	1966	> 5000

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-18/00832 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-12. Resultados de metales por metodología de SPLP en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-SA1	C-SA2	C-NP1	C-NP2	C-NC1	C-NC2	C-NC3	C-NC4
		27/06/2018	28/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	10:10	14:10	16:35	15:15	15:15	14:55	15:50
Fisicoquímicos Filtrados									
Aluminio	mg/L	< 0,032	< 0,032	< 0,032	0,062	< 0,032	< 0,032	0,725	0,383
Antimonio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	mg/L	35	151	35	30	81	431	8	24
Bario	mg/L	0,0245	0,0319	0,0013	0,0014	< 0,0012	0,0019	0,0066	0,0048
Berilio	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	mg/L	< 0,0024	0,0036	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	0,0071	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	mg/L	46,4	176	54,4	44,9	107	465	24,0	41,8
Cobalto	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	mg/L	0,0165	0,0140	< 0,0036	< 0,0036	0,0104	< 0,0036	< 0,0036	< 0,0036
Cromo	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	mg/L	< 0,035	0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	0,050	< 0,035	< 0,035
Estroncio	mg/L	< 0,004	0,208	0,022	0,019	0,261	0,307	0,043	0,159
Fósforo	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hierro	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,66	0,08
Litio	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	0,017	< 0,014	< 0,014
Magnesio	mg/L	0,44	0,57	0,52	0,39	0,87	6,0	< 0,31	< 0,31
Manganeso	mg/L	0,043	0,116	0,002	0,005	0,057	1,24	0,057	0,008
Molibdeno	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	mg/L	0,0078	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	mg/L	0,04	0,06	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,02	< 0,02
Potasio	mg/L	< 0,85	1,5	1,5	1,5	2,1	3,7	< 0,85	1,0
Selenio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Silicio	mg/L	3,4	3,7	< 2,7	< 2,7	26	16	6,9	< 2,7
Sodio	mg/L	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264

Parámetros	Unidad	C-SA1	C-SA2	C-NP1	C-NP2	C-NC1	C-NC2	C-NC3	C-NC4
		27/06/2018	28/06/2018	24/06/2018	24/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	10:10	14:10	16:35	15:15	15:15	14:55	15:50
Talio	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	0,0111	< 0,0042
Uranio	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	0,48	< 0,14	< 0,14

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00831 y SAA-18/00834 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-13. Resultados de metales por metodología de SPLP en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NV1	C-NV3	C-T1	C-R1	C-R2	C-R3	C-R4
		24/06/2018	28/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		09:50	12:15	15:40	11:10	14:30	15:40	16:35
Fisicoquímicos Filtrados								
Aluminio	mg/L	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032
Antimonio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	mg/L	199	14	156	653	248	66	104
Bario	mg/L	0,0098	0,0019	0,0207	0,0409	0,038	0,0302	0,0158
Berilio	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	mg/L	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	mg/L	209	37,8	167	696	271	75,2	114
Cobalto	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	mg/L	< 0,0036	< 0,0036	0,0368	< 0,0036	0,0061	0,0039	< 0,0036
Cromo	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	0,0042	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	mg/L	0,04	< 0,035	< 0,035	0,051	0,047	< 0,035	< 0,035
Estroncio	mg/L	< 0,004	0,033	0,573	1,99	0,603	0,014	0,188
Fósforo	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hierro	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014

Parámetros	Unidad	C-NV1	C-NV3	C-T1	C-R1	C-R2	C-R3	C-R4
		24/06/2018	28/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		09:50	12:15	15:40	11:10	14:30	15:40	16:35
Magnesio	mg/L	2,2	< 0,31	0,54	0,49	0,32	0,51	0,99
Manganeso	mg/L	0,501	0,023	0,09	0,135	0,028	0,076	0,068
Molibdeno	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	mg/L	0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03
Potasio	mg/L	2,0	1,2	< 0,85	2,0	1,5	1,0	1,5
Selenio	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Silicio	mg/L	< 2,7	< 2,7	2,9	5,5	6,6	4,9	8,6
Sodio	mg/L	2,68	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	0,669
Talio	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00831 y SAA-18/00834 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-14. Resultados del balance ácido-base (ABA) en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-SA1	C-NP1	C-NC1	C-NC2	C-NC4
		27/06/2018	24/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	14:10	15:15	15:15	15:50
Geoquímica Ambiental						
Azufre total	%	4,0	0,24	5,4	7,9	0,10
Fizz Rating		3	3	3	3	3
pH Pasta	Unidades de pH	7,98	7,81	7,67	6,56	> 9,00
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	81,3	0,313	141	188	< 0,313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	212	102	-15,0	-74,0	762
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	293	102	126	114	762
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		3,60	326	0,89	0,61	> 1000
Sulfato Total	%	1,4	0,23	0,90	1,9	0,09
Sulfuro Total	%	2,6	0,01	4,5	6,0	< 0,01

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00829 y SAA-18/00833 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-15. Resultados del balance ácido-base (ABA) en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-NV1	C-NV3	C-T1	C-R1	C-R3	C-R4
		24/06/2018	28/06/2018	25/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		09:50	12:15	15:40	11:10	14:30	15:40
Geoquímica Ambiental							
Azufre total	%	16	0,18	4,3	3,1	4,6	3,6
Fizz Rating		3	1	3	3	3	3
pH Pasta	Unidades de pH	8,04	7,66	8,02	> 9,00	8,03	8,10
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	438	< 0,313	87,5	53,1	87,5	65,6
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-324	11,0	206	294	266	293
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3/Ton	114	11,2	293	347	353	359
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)		0,26	51,1	3,35	6,53	4,03	5,47
Sulfato Total	%	2	0,18	1,5	1,4	1,8	1,5
Sulfuro Total	%	14	< 0,01	2,8	1,7	2,8	2,1

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00829 y SAA-18/00833 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-16. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-SA1	C-SA2	C-NC1	C-NC2	C-NC3	C-NC4	C-NP2
		27/06/2018	28/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	24/06/2018
		12:50	10:10	15:15	12:00	14:55	15:30	16:35
Propiedades Físicas - Granulometría								
Arcilla	%	10,0	10,0	15,0	15,0	25,0	30,0	20,0
Arena	%	80,0	75,0	70,0	75,0	45,0	40,0	60,0
Clase Textural	%	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco - Arenoso	Franca	Franco - Arcilloso	Franco-Arcillo-Arenoso
Limo	%	10,0	15,0	15,0	10,0	30,0	30,0	20,0

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00830 y SAA-18/00836 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-17. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Unidad	C-T1	C-T2	C-NV3	C-R1	C-R3	C-R4
		25/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		15:40	10:40	12:15	11:10	15:40	16:35
Propiedades Físicas - Granulometría							
Arcilla	%	15,0	10,0	25,0	5,00	5,00	15,0
Arena	%	75,0	80,0	40,0	75,0	75,0	50,0
Clase Textural	%	Franco- Arenoso	Franco-Arenoso	Franca	Franco- Arenoso	Franco- Arenoso	Franca
Limo	%	10,0	10,0	35,0	20,0	20,0	35,0

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-18/00830 y SAA-18/00836 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-18. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-SA1			C-SA2		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	12:50	12:50	10:10	10:10	10:10
Análisis Granulométrico							
Tamiz 7,1 mm	7100	8,9	95,6	4,4	6,8	96,65	3,35
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	23,4	84,04	11,56	19,9	86,85	9,8
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	21,7	73,32	10,72	22,4	75,82	11,03

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-SA1			C-SA2		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		12:50	12:50	12:50	10:10	10:10	10:10
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	96,4	25,69	47,63	117,2	18,12	57,71
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	11	20,26	5,43	11	12,7	5,42
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	9,5	15,56	4,69	7,3	9,11	3,59
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	9,1	11,07	4,5	5,8	6,25	2,86
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	4,1	9,04	2,03	2,5	5,02	1,23
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	4,5	6,82	2,22	2,5	3,79	1,23
Tamiz <38,0 µm (400)	38	13,8	0	6,82	7,7	0	3,79

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027050 y S-18/027052 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-19. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-NC1			C-NC2		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		15:15	15:15	15:15	12:00	12:00	12:00
Análisis Granulométrico							
Tamiz 7,1 mm	7100	5,2	97,47	2,53	0,9	99,56	0,44
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	8,4	93,39	4,08	11	94,19	5,37
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	18,5	84,39	8,99	22,9	83,01	11,18
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	128,1	22,12	62,28	134,4	17,38	65,63
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	11,5	16,53	5,59	9,3	12,84	4,54
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	8,8	12,25	4,28	7	9,42	3,42
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	7,6	8,56	3,69	5,8	6,59	2,83
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	3,2	7	1,56	2,8	5,22	1,37
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	3,5	5,3	1,7	2,9	3,81	1,42
Tamiz <38,0 µm (400)	38	10,9	0	5,3	7,8	0	3,81

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027051 y S-18/027053 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-20. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-NC3			C-NC4		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		14:55	14:55	14:55	15:30	15:30	15:30
Análisis Granulométrico							
Tamiz 7,1 mm	7100	3,6	98,22	1,78	16,1	91,99	8,01
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	11,5	92,52	5,69	32	76,06	15,93
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	13,6	85,79	6,73	37,9	57,19	18,87
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	120,2	26,29	59,5	64	25,34	31,86
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	14	19,36	6,93	6,5	22,1	3,24
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	11,9	13,47	5,89	6,8	18,72	3,38
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	8,4	9,31	4,16	7,7	14,88	3,83
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	2,9	7,87	1,44	3,6	13,09	1,79
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	5,6	5,1	2,77	7,4	9,41	3,68
Tamiz <38,0 µm (400)	38	10,3	0	5,1	18,9	0	9,41

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027055 y S-18/027056 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-21. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-NP2			C-T1		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		16:35	16:35	16:35	15:40	15:40	15:40
Análisis Granulométrico							
Tamiz 7,1 mm	7100	12,1	93,96	6,04	17,1	91,53	8,47
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	17,2	85,36	8,59	22,2	80,53	11
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	29,7	70,53	14,84	25,2	68,05	12,48
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	112,3	14,44	56,09	88,9	24,02	44,03
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	6,4	11,24	3,2	9,3	19,42	4,61
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	5,5	8,49	2,75	9	14,96	4,46
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	5,3	5,84	2,65	8,2	10,9	4,06
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	1,9	4,9	0,95	3,7	9,06	1,83

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-NP2			C-T1		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	25/06/2018	25/06/2018	25/06/2018
		16:35	16:35	16:35	15:40	15:40	15:40
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	3,8	3	1,9	4,3	6,93	2,13
Tamiz <38,0 µm (400)	38	6	0	3	14	0	6,93

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027478 y S-18/027481 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-22. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-T2			C-NV3		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		27/06/2018	27/06/2018	27/06/2018	28/06/2018	28/06/2018	28/06/2018
		10:40	10:40	10:40	12:15	12:15	12:15
Análisis Granulométrico							
Tamiz 7,1 mm	7100	2,1	98,95	1,05	15,3	92,46	7,54
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	32,8	82,63	16,33	19	83,1	9,36
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	46,4	59,53	23,1	33,4	66,65	16,45
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	90,7	14,39	45,15	99,6	17,59	49,06
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	4,7	12,05	2,34	7,8	13,74	3,84
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	4,1	10	2,04	7,3	10,15	3,6
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	4,3	7,86	2,14	6,6	6,9	3,25
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	2,1	6,82	1,05	2,4	5,71	1,18
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	3	5,33	1,49	4,9	3,3	2,41
Tamiz <38,0 µm (400)	38	10,7	0	5,33	6,7	0	3,3

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027049 y S-18/027051 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-23. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-R1			C-R3		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual	Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		11:10	11:10	11:10	15:40	15:40	15:40
Análisis Granulométrico	**AGQ**	**S-18/027483**			**S-18/027485**		
Tamiz 7,1 mm	7100	9,9	95,14	4,86	1	99,51	0,49
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	32,2	79,34	15,8	15	92,1	7,4
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	35	62,17	17,17	18,9	82,77	9,33
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	77	24,39	37,78	64,6	50,89	31,89
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	10,8	19,09	5,3	23,2	39,44	11,45
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	8,6	14,87	4,22	25,8	26,7	12,73
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	7,4	11,24	3,63	20,7	16,49	10,22
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	3,3	9,62	1,62	7,1	12,98	3,5
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	4,3	7,51	2,11	8,4	8,84	4,15
Tamiz <38,0 µm (400)	38	15,3	0	7,51	17,9	0	8,84

Fuente: Informes de ensayo N.° S-18/027483 y S-18/027485 emitidos por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-24. Resultados de análisis granulométrico en componentes mineros

Parámetros	Luz de tamiz (µm)	C-R4		
		Masa retenida (g)	% Masa pasante	% Masa puntual
		26/06/2018	26/06/2018	26/06/2018
		16:35	16:35	16:35
Análisis Granulométrico				
Tamiz 7,1 mm	7100	1,1	99,46	0,54
Tamiz 4,0 mm (N.° 5)	4000	13,5	92,9	6,57
Tamiz 2,00 mm (N.°10)	2000	24,4	81,02	11,87
Tamiz 150 µm (N.° 100)	150	96,4	34,11	46,91
Tamiz 106 µm (N.°140)	106	14,5	27,06	7,06
Tamiz 75 µm (N.°200)	75	15,5	19,51	7,54
Tamiz 53 µm (N.°270)	53	10,5	14,4	5,11
Tamiz 45 µm (N.° 325)	45	4,6	12,17	2,24
Tamiz 38,0 µm (N.°400)	38	10,7	6,96	5,21
Tamiz <38,0 µm (400)	38	14,3	0	6,96

Fuente: Informe de ensayo N.° S-18/027487 emitido por AGQ PERÚ S.A.C.

Tabla A.4-25. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra C-R1

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	40
Cuarzo	SiO2	13
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	10
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	8
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	7
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	5
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	4
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	3
Pirita	FeS2	2
Yeso	CaSO4.2(H2O)	< L. D.
Anfibol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.4-26. Resultados de análisis mineralógico por difracción de rayos x en la muestra C-R4

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	43
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	12
Feldespato – K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	10
Cuarzo	SiO2	8
Yeso	CaSO4.2(H2O)	5
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Anhydrita	CaSO4	2
Esfalerita	(Zn,Fe)S	2
Anfibol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.
Clorita (Clinocloro)	(Mg, Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2 n(H2O)	< L. D.

Fuente: Informe de ensayo N.° IL-001MI-768 emitido por BIZALAB S.A.C.
( ): Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza

Tabla A.5.1.1-1. Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04	LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02
							20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	19/09/18	19/09/18
							16:05	15:50	15:30	12:50	12:50	12:50	15:05	12:05	12:25
							Fitoplancton (organismos/L)								
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	1500	1000	500	0	1000	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	0	1000	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. modesta*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*sp.1*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*bilunaris*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	500	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	500	0	500	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*lapidosa*	*Nupela lapidosa*	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*cf. rumrichorum*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*cf. affine*	*Neidium cf. affine*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*divergens*	*Pinnularia divergens*	0	0	0	500	0	0	1000	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*borealis*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*cf. gibba*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*biseriata*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*angusta*	*Surirella angusta*	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	0	0	0	1500	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	1000	2000	500	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*acus*	*Ulnaria acus*	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0	5500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Nodularia*	sp.	*Nodularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	500	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Notocales	Nostocaceae	*Hydrocoryne*	sp.	*Hydrocoryne sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	500	1500	500	500	1000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	500	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	500	0	0	0	0	0	500	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	1000	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	500	0	0	500	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04	LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02
							20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	19/09/18	19/09/18
							16:05	15:50	15:30	12:50	12:50	12:50	15:05	12:05	12:25
							Fitoplancton (organismos/L)								
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	500	1000	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 2	*Leptolyngbya sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	1000	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 3	*Leptolyngbya sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis*	*microscopica*	*Eucapsis microscopica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	limnetica	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	2500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	1000	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	sp.	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.2	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	150	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	300	1050	900	50	650	1150	150	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0	0	200	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	250	0	50
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. nitilidum*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	500	0	500	0	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*aculeatum*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	0	0	0	0	0	0	450	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	0	100	0	0	0	0	150	50	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	200	50	0	0	200	100	200	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	sp.	*Astasia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*aff. turfosa*	*Geochrysis aff. turfosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**9**	**9**	**8**	**5**	**9**	**8**	**25**	**20**	**4**
						N (Abundancia)	**7000**	**8700**	**5900**	**2550**	**6350**	**5750**	**20050**	**11050**	**1550**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.1-2. Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03-F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03
							19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018
							12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50
							Fitoplancton (organismos/L)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. modesta*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*sp.1*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03-F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03
							19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018
							12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50
							Fitoplancton (organismos/L)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*bilunaris*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*lapidosa*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*cf. rumrichorum*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*cf. affine*	*Neidium cf. affine*	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*divergens*	*Pinnularia divergens*	0	500	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*borealis*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*cf. gibba*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*biseriata*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*angusta*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	2500	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	1000	500	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*acus*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Nodularia*	sp.	*Nodularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	500	500	0	0	0	1000	500	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Notocales	Nostocaceae	*Hydrocoryne*	sp.	*Hydrocoryne sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	0	0	0	500	1000	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	500	500	500	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	500	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	0	0	500	0	0	500	1000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	500	0	0	0	500	1000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 2	*Leptolyngbya sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 3	*Leptolyngbya sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis*	*microscopica*	*Eucapsis microscopica*	0	0	0	0	0	1000	1000	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	limnetica	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	500	1000	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	sp.	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	50	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	1000	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.2	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	50	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03-F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03
							19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018
							12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50
							Fitoplancton (organismos/L)							
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	50	50	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. nitilidum*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	500	500	0	0	1000	1000	1500	1000
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*aculeatum*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	50	0	0	0	0	50	50	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	sp.	*Astasia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	1000	500	500	500	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0	500	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	100
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*aff. turfosa*	*Geochrysis aff. turfosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**6**	**9**	**9**	**5**	**3**	**12**	**11**	**13**
						N (Abundancia)	**3550**	**3600**	**4050**	**3500**	**2000**	**6600**	**10050**	**9600**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.1-3. Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñP-HB-04	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07
							1909/2018	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18
							09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	12:45
							Fitoplancton (organismos/L)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	500	0	0	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	0	4000	0	0	500	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. modesta*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*sp.1*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*bilunaris*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*lapidosa*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*cf. rumrichorum*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*cf. affine*	*Neidium cf. affine*	500	0	500	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*divergens*	*Pinnularia divergens*	500	0	0	500	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*borealis*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*cf. gibba*	*Pinnularia cf. gibba*	0	500	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñP-HB-04	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07
							1909/2018	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18
							09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	12:45
							Fitoplancton (organismos/L)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*biseriata*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*angusta*	*Surirella angusta*	0	500	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	6000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	1000	1500	500	1000	500	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*acus*	*Ulnaria acus*	0	0	1500	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Nodularia*	sp.	*Nodularia sp.*	500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Notocales	Nostocaceae	*Hydrocoryne*	sp.	*Hydrocoryne sp.*	1500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	500	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	500	0	1500	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 2	*Leptolyngbya sp. 2*	0	0	0	0	0	500	1000	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 3	*Leptolyngbya sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis*	*microscopica*	*Eucapsis microscopica*	0	1000	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	limnetica	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	0	0	0	1500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	sp.	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	1500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.2	*Chlamydomonas sp.2*	0	7000	4500	10500	5000	6500	7500	6500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	50	100	50	150	50	200	50
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	200
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. nitilidum*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	500	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*aculeatum*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	sp.	*Astasia sp.*	0	0	0	500	0	0	500	500
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñP-HB-04	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07
							1909/2018	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18
							09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	12:45
							Fitoplancton (organismos/L)							
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	50	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*aff. turfosa*	*Geochrysis aff. turfosa*	0	37000	34500	40500	38000	36500	43000	32000
						S (Total de taxones)	**11**	**12**	**16**	**7**	**7**	**9**	**8**	**7**
						N (Abundancia)	**6500**	**50100**	**58600**	**53050**	**45650**	**46050**	**55700**	**40250**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.1-4. Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04	LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02
							20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	19/09/18	19/09/18
							16:05	15:50	15:30	12:50	12:50	12:50	15:05	12:05	12:25
							Zooplancton (organismos/L)								
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	0	30	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	50	30	50	0	20	30	120	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	sp.	*Epiphanes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	0	0	10	10	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	sp.	*Sinantherina sp.*	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	sp.	*Filinia sp.*	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	*"Nemátodo"*	sp. 1	*"Nemátodo" sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**1**	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**0**	**0**
						N (Abundancia)	**50**	**30**	**70**	**20**	**40**	**50**	**150**	**0**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.1-5. Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03-F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03
							19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018
							12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50
							Zooplancton (organismos/L)							
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	sp.	*Epiphanes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	sp.	*Sinantherina sp.*	0	0	10	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	10	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	sp.	*Filinia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	*"Nemátodo"*	sp. 1	*"Nemátodo" sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
						N (Abundancia)	**10**	**0**	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.1-6. Resultados de Plancton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNiñP-HB-04	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07
							1909/2018	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18
							09:00	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	12:45
							Zooplancton (organismos/L)							
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	0	0	0	0	0	0	10	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	10	20	590
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	0	100	80	60	90	70	100	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	sp.	*Epiphanes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	830
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	10	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	sp.	*Sinantherina sp.*	0	0	0	10	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	sp.	*Filinia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	*"Nemátodo"*	sp. 1	*"Nemátodo" sp. 1*	0	0	0	10	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**0**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**3**	**2**
						N (Abundancia)	**0**	**110**	**80**	**80**	**90**	**80**	**130**	**1420**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-1. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

HYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02-F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04-F	LCaba-HB-07
							26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	2500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	1000	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	500	0	1000	1500	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*acicularis*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*fonticola*	*Nitzschia fonticola*	500	1500	0	0	0	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*sigmoidea*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	0	1000	0	1500	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*dissipata*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	1000	1500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	0	0	500	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	500	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. neocistula*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. lanceolata*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*cf. ampicephala*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*silesiacum*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*aff. netriviale*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	1500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*oligotraphenta*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*veneta*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	sp.1	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*angusta*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*inconstans*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	cf. stroemii	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	argus	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	gibba	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	1000	500	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	500	0	0

HYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02-F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04-F	LCaba-HB-07
							26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	13000	19000	9500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1500	1500	6500	1500	1000	0	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	1000	2500	2000	2000	4500	3500	4000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	500	0	500	1500	2500	2500	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	1000	0	0	500	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	1500	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	500	1000	500
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*planctonica*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*dispersus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	aff. sanguinea	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	cf. compacta	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	sp.	*Gloeocapsa sp.*	0	0	1500	0	500	1500	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	500	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	1000	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	sp.	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	sp.	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	sp.	*Homoeothrix sp.*	1000	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	sp.	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*lacustris*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	1000	2500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	sp.	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	sp.	*Actinochloris sp.*	0	0	0	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	sp.	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	500	0	1000	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	500	2000	500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	50	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	50	0	100	0	50	250	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 2	*Oedogonium sp. 2*	0	0	0	0	0	150	150
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0

HYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02-F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04-F	LCaba-HB-07
							26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20
							Fitoplancton (organismos/L)						
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*cf. pyrenoidosa*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*	500	1000	1500	1000	1000	500	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	1500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*circinale*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*tortile*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*lacustris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*sp.*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	sp.	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*pulchellum*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	sp.	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*agardhianum*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	cf. taionensis	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	sp.	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*acerosum*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. subtumidum*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*granatum*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. blytii*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	0	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	0	0	0	0	0	0	100
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	50	0	300	200	150	650	250
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.1	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.2	*Spirogyra sp.2*	200	350	0	0	0	150	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.4	*Spirogyra sp.4*	0	150	200	100	0	250	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	sp.	*Euglena sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	500	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	500	0	500	0	500
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**17**	**17**	**16**	**15**	**22**	**19**	**19**
						N (Abundancia)	**11300**	**16500**	**19600**	**12300**	**31750**	**37450**	**29000**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-2. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-07-F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08-F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12-F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14-F
							27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	1500	0	0	0	4500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	8500	0	0	0	5500	1500	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	0	1500	2000	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	1500	0	500	1000	6500	3000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*acicularis*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	1000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*fonticola*	*Nitzschia fonticola*	500	500	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*sigmoidea*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	1000	500	500	1000	1500	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*dissipata*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. neocistula*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. lanceolata*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*cf. ampicephala*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*silesiacum*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*aff. netriviale*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*oligotraphenta*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*veneta*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	sp.1	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*angusta*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*inconstans*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	cf. stroemii	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	argus	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	gibba	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-07-F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08-F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12-F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14-F
							27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	4000	2500	4000	9500	5000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1000	2000	2000	1500	3500	4500	5000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	2500	2500	0	6000	5000	6000	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	3000	1000	3500	1000	0	4500	3500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	2000	0	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	1000	0	1000	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*planctonica*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*dispersus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	aff. sanguinea	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	cf. compacta	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	sp.	*Gloeocapsa sp.*	1000	1500	2000	2500	2000	2500	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	sp.	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	sp.	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	sp.	*Homoeothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	sp.	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*lacustris*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	sp.	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	sp.	*Actinochloris sp.*	0	1000	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	sp.	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	2000	1500	1000	1000	0	0	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	0	150	0	150	400	400

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-07-F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08-F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12-F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14-F
							27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10
							Fitoplancton (organismos/L)						
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 2	*Oedogonium sp. 2*	250	100	0	0	50	100	150
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*cf. pyrenoidosa*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*	500	1500	500	1000	0	1000	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*circinale*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*tortile*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*lacustris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*sp.*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	sp.	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*pulchellum*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	sp.	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*agardhianum*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	cf. taionensis	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	sp.	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*acerosum*	*Closterium acerosum*	500	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. subtumidum*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*granatum*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. blytii*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	500	500	1000	500	500	1000	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	0	150	100	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	100	100	50	150	150	300	150
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.1	*Spirogyra sp.1*	1800	1050	350	350	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.2	*Spirogyra sp.2*	0	0	150	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	100	200	100
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.4	*Spirogyra sp.4*	350	50	0	0	0	200	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	sp.	*Euglena sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	500	0	0	0	500	500
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**17**	**19**	**17**	**13**	**17**	**18**	**15**
						N (Abundancia)	**28500**	**19950**	**19800**	**26500**	**29950**	**36700**	**22800**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-3. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06
							25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18
							10:35	11:05	11:40	12:10	10:00	10:20	11:30
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	2000	0	1500	0	4000	3500	5000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*acicularis*	*Nitzschia acicularis*	0	500	500	0	1500	0	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*fonticola*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*sigmoidea*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	1000	0	0	0	0	0	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*dissipata*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	4500	2500	1000	0	0	0	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	1500	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. neocistula*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	500	3000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. lanceolata*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*cf. ampicephala*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	3000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	1500	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*silesiacum*	*Encyonema silesiacum*	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*aff. netriviale*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*oligotraphenta*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	3500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*veneta*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	500	1000	0	0	0	0	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	1500	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	sp.1	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*angusta*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	500	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	500	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	0	1000	0	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*inconstans*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	cf. stroemii	*Sellaphora cf. stroemii*	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	argus	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	gibba	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06
							25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18
							10:35	11:05	11:40	12:10	10:00	10:20	11:30
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	3000	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	2500	3000	2000	500	7000	6000	7000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	500	2000	0	0	6000	9000	12000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0	0	11500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	1500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	2000	0	0	0	3500	6500	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*planctonica*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*dispersus*	*Chroococcus dispersus*	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	aff. sanguinea	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	cf. compacta	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	sp.	*Gloeocapsa sp.*	500	4000	1500	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	0	0	0	2500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	2000	1000	0	0	1500	4000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	500	0	0	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	sp.	*Tolypothrix sp.*	1000	2500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	0	3500	1000	2000	3500	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	sp.	*Rivularia sp.*	0	1500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	sp.	*Homoeothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	500	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	500	0	1000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	1000	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	sp.	*Xenotholos sp.*	1500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	1000	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*lacustris*	*Snowella lacustris*	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	1000	0	1000	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	500	1500	0	0	2500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	2000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	500	0	0	0	0	0	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	1500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	sp.	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	sp.	*Actinochloris sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	sp.	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	1500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	100	0	150	0	100	150	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	150	200	50	50	200	200	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06
							25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18
							10:35	11:05	11:40	12:10	10:00	10:20	11:30
							Fitoplancton (organismos/L)						
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 2	*Oedogonium sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	100	200	350
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	250	0	0	0	150	250	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*cf. pyrenoidosa*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*circinale*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	1500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*tortile*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*lacustris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	500	0	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*sp.*	*Desmodesmus sp.*	500	0	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	1000
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	sp.	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	2000
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*pulchellum*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	sp.	*Geminella sp.*	0	0	0	100	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*agardhianum*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	1000	500
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	cf. taionensis	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	sp.	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	100	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*acerosum*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	500	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. subtumidum*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	1000	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0	1000
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*granatum*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	1500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. blytii*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	1000	1500	0	0	0	0	3500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	500	1500	0	500	1500	0	2000
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	0	0	150	0	0	300	900
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	150	150	300	150	600	700	650
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.1	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.2	*Spirogyra sp.2*	50	50	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.4	*Spirogyra sp.4*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	200	400	650	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	sp.	*Euglena sp.*	0	0	500	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	0	500	0	0	500	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	500	0	0	2000	500	1500
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	500	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	400	0
						S (Total de taxones)	**29**	**23**	**15**	**15**	**27**	**29**	**44**
						N (Abundancia)	**28700**	**27900**	**13650**	**8500**	**40550**	**48950**	**92900**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-4. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F
							22/09/18	22/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	1000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	500	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	500	0	0	1000	0	500	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	7500	4500	0	1000	0	1500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*acicularis*	*Nitzschia acicularis*	0	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*fonticola*	*Nitzschia fonticola*	4500	1500	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*sigmoidea*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	4500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*dissipata*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	500	500	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	4000	0	500	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	2000	5500	0	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. neocistula*	*Cymbella cf. neocistula*	0	2500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. lanceolata*	*Cymbella cf. lanceolata*	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*cf. ampicephala*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	1000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	1000	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	2000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*silesiacum*	*Encyonema silesiacum*	2000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*aff. netriviale*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*oligotraphenta*	*Halamphora oligotraphenta*	3000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*veneta*	*Halamphora veneta*	1000	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	3000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	sp.1	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	2000	1500	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*angusta*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	2500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	5000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	500	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	500	500	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	2500	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*inconstans*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	cf. stroemii	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	argus	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	gibba	*Epithemia gibba*	1000	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F
							22/09/18	22/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20
							Fitoplancton (organismos/L)						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	1000	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	1500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	1500	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	12000	6500	1000	500	500	2500	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	11000	9500	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	0	0	0	1000	1000	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	2500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	500	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	1500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*planctonica*	*Cyclotella planctonica*	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*dispersus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	aff. sanguinea	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	cf. compacta	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	2000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	sp.	*Gloeocapsa sp.*	0	1000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	2500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	4000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	2500	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	4000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	2500	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	sp.	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	500	1500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	sp.	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	sp.	*Homoeothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	1000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	sp.	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*lacustris*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	2500	2000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	1500	3500	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	2500	3000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	1000	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	sp.	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	sp.	*Actinochloris sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	sp.	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	150	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	150	100	0	50	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F
							22/09/18	22/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20
							Fitoplancton (organismos/L)						
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 2	*Oedogonium sp. 2*	0	0	0	0	0	50	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	200	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	0	150	0	100	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*cf. pyrenoidosa*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*circinale*	*Monoraphidium circinale*	1000	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*tortile*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*lacustris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*sp.*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	sp.	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*pulchellum*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	sp.	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*agardhianum*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	cf. taionensis	*Oocystis cf. taionensis*	0	1000	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	sp.	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*acerosum*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. subtumidum*	*Cosmarium cf. subtumidum*	1000	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	1500	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*granatum*	*Cosmarium granatum*	2000	1000	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. blytii*	*Cosmarium cf. blytii*	1500	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	1000	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	1000	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	3000	1500	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	1150	650	50	0	0	100	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	900	300	0	0	100	50	100
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.1	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.2	*Spirogyra sp.2*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	100	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.4	*Spirogyra sp.4*	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	200	200	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	sp.	*Euglena sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	2000	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**46**	**34**	**7**	**12**	**9**	**14**	**12**
						N (Abundancia)	**100450**	**69450**	**2800**	**9500**	**5250**	**9300**	**8600**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-5. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F
							28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
							Fitoplancton (organismos/L)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	0	1000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*sp.*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	500	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*acicularis*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*fonticola*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	500	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*sigmoidea*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	0	0	0	1000	1000	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*dissipata*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	500	0	500	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	500	500	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. neocistula*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. lanceolata*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*cf. ampicephala*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	500	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. supergracile*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*silesiacum*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*aff. netriviale*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*oligotraphenta*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*veneta*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*cf. silicula*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	sp.1	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*angusta*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*inconstans*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	cf. stroemii	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F
							28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
							Fitoplancton (organismos/L)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	argus	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	gibba	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1000	1000	1500	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	0	0	0	1500	1500	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	1500	500	500	0	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	1000	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	1500
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*planctonica*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*dispersus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	2000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	aff. sanguinea	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	cf. compacta	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	sp.	*Gloeocapsa sp.*	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	sp.	*Gloeocapsa sp.*	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf. punctiforme*	*Nostoc cf. punctiforme*	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*cf, commune*	*Nostoc cf, commune*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	sp.	*Nostoc sp.*	0	0	1000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	sp.	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	sp.	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	sp.	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	sp.	*Homoeothrix sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	500	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	500	500	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	1000	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*autumnalis*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	sp.	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*lacustris*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*voronichiniana*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 2	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	sp.	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	100
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	sp.	*Actinochloris sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	sp.	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F
							28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
							Fitoplancton (organismos/L)					
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	sp.	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	0	50	0	0	50
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 2	*Oedogonium sp. 2*	50	0	50	50	0	50
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	150	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*tumidula*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*cf. pyrenoidosa*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	1000	0	500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*circinale*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*tortile*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*lacustris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*sp.*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	sp.	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*pulchellum*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	sp.	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*agardhianum*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	cf. taionensis	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	1000
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	sp.	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*acerosum*	*Closterium acerosum*	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. subtumidum*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. angulosum*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*granatum*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. blytii*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*phaseolus*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	1000	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*monotaenium*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	50	0	0	50	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	150	100	100	0	0	200
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.1	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.2	*Spirogyra sp.2*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	50	150	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.4	*Spirogyra sp.4*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	sp.	*Euglena sp.*	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	sp.	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**13**	**8**	**15**	**14**	**10**	**22**
						N (Abundancia)	**8750**	**4250**	**8200**	**8650**	**6650**	**15900**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-6. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02-F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04-F	LCaba-HB-07
							26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20
							Zooplancton (organismos/L)						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*discoides*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	sp.	*Bosmina sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	sp.	*Chydorus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*globosus*	*Pseudochydorus globosus*	10	20	10	0	0	20	10
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*pulex*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	10	0	0	40	0	10	30
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	*"Copepodo*	*nauplio"*	*"Copepodo nauplio"*	0	0	20	10	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	sp.	*Vorticella sp.*	20	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	30	20	10	10	30	90	20
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*adriatica*	*Colurella adriatica*	10	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	bractea	*Lepadella bractea*	0	20	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	pocillum	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	sp.	*Testudinella sp.*	10	0	0	10	0	0	0
						S (Total de taxones)	**6**	**3**	**3**	**4**	**1**	**3**	**3**
						N (Abundancia)	**90**	**60**	**40**	**70**	**30**	**120**	**60**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-7. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LCaba-HB-07-F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08-F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12-F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14-F
							27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18
							09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10
							Zooplancton (organismos/L)						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*discoides*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	sp.	*Bosmina sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	sp.	*Chydorus sp.*	0	0	0	0	0	10	30
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*globosus*	*Pseudochydorus globosus*	20	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*pulex*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	20
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	90	50	100	40	30	90	230
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	*"Copepodo*	*nauplio"*	*"Copepodo nauplio"*	30	20	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	sp.	*Vorticella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	50	30	40	60	20	20	60
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*adriatica*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	bractea	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	pocillum	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	sp.	*Testudinella sp.*	20	0	0	0	0	10	0
						S (Total de taxones)	**5**	**3**	**2**	**2**	**2**	**4**	**4**
						N (Abundancia)	**210**	**100**	**140**	**100**	**50**	**130**	**340**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-8. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06
							25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18
							10:35	11:05	11:40	12:10	10:00	10:20	11:30
							Zooplancton (organismos/L)						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*discoides*	*Arcella discoides*	0	0	0	10	0	0	10
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	10	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	sp.	*Bosmina sp.*	0	0	0	10	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	sp.	*Chydorus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*globosus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	10	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*pulex*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	20	10	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	*"Copepodo*	*nauplio"*	*"Copepodo nauplio"*	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	sp.	*Vorticella sp.*	0	0	0	0	0	20	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	10
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	200	0	40	0	60	90	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*adriatica*	*Colurella adriatica*	0	10	0	0	20	20	30
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	bractea	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	pocillum	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	10	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	10	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	sp.	*Testudinella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**1**	**1**	**1**	**2**	**6**	**5**	**3**
						N (Abundancia)	**200**	**10**	**40**	**20**	**130**	**150**	**50**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-9. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F
							22/09/18	22/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							10:55	12:10	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20
							Zooplancton (organismos/L)						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*discoides*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	sp.	*Bosmina sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	sp.	*Chydorus sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*globosus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*pulex*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	0	0	0	0	20	0	40
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	20	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	*"Copepodo*	*nauplio"*	*"Copepodo nauplio"*	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	sp.	*Vorticella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	0	0	0	0	40	10	70
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	0	20	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*adriatica*	*Colurella adriatica*	0	30	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	bractea	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	20	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	pocillum	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Floscularíaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	sp.	*Testudinella sp.*	0	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**1**	**3**	**0**	**0**	**2**	**1**	**2**

N (Abundancia)	**20**	**70**	**0**	**0**	**60**	**10**	**110**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.2-10. Resultados de Plancton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocoha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F
							28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
							Zooplancton (organismos/L)					
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*discoides*	*Arcella discoides*	0	0	10	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	sp.	*Bosmina sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	sp.	*Chydorus sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*globosus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*pulex*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	sp.	*Boeckella sp.*	0	30	20	20	0	30
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	sp.	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	*"Copepodo*	*nauplio"*	*"Copepodo nauplio"*	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	sp.	*Vorticella sp.*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*quadridentatus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	americana	*Keratella americana*	30	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	quadrata	*Keratella quadrata*	0	30	40	40	10	20
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*adriatica*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	bractea	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	sp.	*Lecane sp.*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	pocillum	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	sp.	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	sp.	*Testudinella sp.*	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**2**
						N (Abundancia)	**30**	**60**	**70**	**60**	**10**	**50**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.3-1. Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRumb-HB-01	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01-F
							17/09/18	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18
							09:15	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55
							Fitoplancton (organismos/L)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	1000	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*placentula*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	1000	1500	2000	2500	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	500	0	1000	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*helvetica*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	1500	1500	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	1000	500	500	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	500	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. gracile*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf.subclavatum*	*Gomphonema cf.subclavatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*coronatum*	*Gomphonema coronatum*	500	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*bilunaris*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*cf. monodon*	*Eunotia cf. monodon*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*confervaceae*	*Diadesmis confervaceae*	500	1500	1000	2500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	aff. andinus	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*aff. viridulacalcis*	*Navicula aff. viridulacalcis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*tripunctata*	*Navicula tripunctata*	500	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*radiosa*	*Navicula radiosa*	0	1000	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*hercynicum*	*Neidium hercynicum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*cuneatum*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*dubium*	*Neidium dubium*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*divergens*	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	1000	500	0	500	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*cf. rhomboelliptica*	*Pinnularia cf. rhomboelliptica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*aff. subrupestris*	*Pinnularia aff. subrupestris*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	sp. 1	*Pinnularia sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*ambigua*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*acidoclinata*	*Craticula acidoclinata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	adnata	*Epithemia adnata*	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRumb-HB-01	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01-F
							17/09/18	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18
							09:15	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55
							Fitoplancton (organismos/L)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Cymatopleura*	solea	*Cymatopleura solea*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*biseriata*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*angusta*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*ovalis*	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*elegans*	*Surirella elegans*	500	1000	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	2500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	17000	21000	15500	18500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	1500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	0	0	1500	0	3500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*vaucheriae*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	0	4000	1500	3000	1500	5000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	0	0	0	0	500	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	2500	0	500	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*ulna*	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*acus*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*tenuis*	*Diatoma tenuis*	1000	0	0	500	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	1500	3000	0	1500	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	1500	1000	500	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*giganteus*	*Chroococcus giganteus*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Cylindrospermopsis*	sp.	*Cylindrospermopsis sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	*aff. lemmermannii*	*Geitlerinema aff. lemmermannii*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	1500	1000	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	1500	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	0	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*planctonica*	*Limnothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	limnetica	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	500	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	sp.	*Carteria sp.*	0	0	0	0	500	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.2	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*superbus*	*Asterococcus superbus*	0	500	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*planctonica*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*mucosa*	*Korschpalmella mucosa*	1500	7000	6000	8500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	2000	0	2000	2000	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	6000	6500	4500	6000	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pleodorina*	*californica*	*Pleodorina californica*	1500	2000	500	4000	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	50	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	500	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRumb-HB-01	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01-F
							17/09/18	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18
							09:15	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55
							Fitoplancton (organismos/L)					
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*minimum*	*Tetraedron minimum*	0	0	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	100	0	50	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Neoclhoridaceae	*Golenkinia*	*paucispina*	*Golenkinia paucispina*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	500	0	1500	2500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	polydermatica	*Sporotetras polydermatica*	0	500	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*spiralis*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenestraceae	*Quadrigula*	*closterioides*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*arcuata var. platydisca*	*Comasiella arcuata var. platydisca*	1000	2000	1000	1000	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*obtusus*	*Scenedesmus obtusus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Westella*	*botryoides*	*Westella botryoides*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*apiculata*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*geminata*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*fenestrata*	*Crucigenia fenestrata*	500	500	1500	500	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	*apiculata*	*Oocystis apiculata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	500	1000	1000	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*bieneanum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*furcatum*	*Staurastrum furcatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*punctulatum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	1000	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*sebaldii*	*Staurastrum sebaldii*	500	0	500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	500	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*aff. paradoxum*	*Staurastrum aff. paradoxum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. nitilidum*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. obtusatum*	*Cosmarium cf. obtusatum*	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	500	500	1500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*depresum var. apertum*	*Cosmarium depresum var. apertum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*oblongum*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	50	150	100	0	150	100
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	0	50
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	100	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	sp.	*Elakatothrix sp.*	0	500	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	sp.	*Klebsormidium sp.*	0	0	150	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*ehrenbergii*	*Euglena ehrenbergii*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Discoplastis*	*spathirhyncha*	*Discoplastis spathirhyncha*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*cf. ovum*	*Lepocinclis cf. ovum*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*fusca*	*Lepocinclis fusca*	0	500	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	500	500	1000	500	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	500	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	sp.	*Mallomonas sp.*	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	sertularia	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0	1000
						S (Total de taxones)	**29**	**34**	**33**	**31**	**9**	**15**
						N (Abundancia)	**46600**	**66750**	**53350**	**65550**	**5650**	**17150**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.3-2. Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03-F	LRupa-HB-03-T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05-F	LRupa-HB-08
							16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18
							11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35
							Fitoplancton (organismos/L)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	0	0	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*placentula*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	0	500	1500	1000	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	500	0	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	0	1000	2500	1000	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	500	0	0	500	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	0	500	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*helvetica*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	500	0	500	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. gracile*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf.subclavatum*	*Gomphonema cf.subclavatum*	500	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*coronatum*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf.subclavatum*	*Gomphonema cf.subclavatum*	500	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*coronatum*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*bilunaris*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*cf. monodon*	*Eunotia cf. monodon*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*confervaceae*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	0	0	0	4500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	aff. andinus	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*aff. viridulacalcis*	*Navicula aff. viridulacalcis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*tripunctata*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*radiosa*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*hercynicum*	*Neidium hercynicum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*cuneatum*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*dubium*	*Neidium dubium*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*divergens*	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*cf. rhomboelliptica*	*Pinnularia cf. rhomboelliptica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*aff. subrupestris*	*Pinnularia aff. subrupestris*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	sp. 1	*Pinnularia sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*ambigua*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*acidoclinata*	*Craticula acidoclinata*	0	500	0	500	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03-F	LRupa-HB-03-T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05-F	LRupa-HB-08
							16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18
							11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35
							Fitoplancton (organismos/L)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	adnata	*Epithemia adnata*	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Cymatopleura*	solea	*Cymatopleura solea*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*biseriata*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*angusta*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*ovalis*	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*elegans*	*Surirella elegans*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	2000	2500	3000	3000	0	5500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	1500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	3000	1000	0	2000	1500	3000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*vaucheriae*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	2500	1500	1000	5500	2000	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	500	1500	2500	1500	500	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	0	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*ulna*	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*acus*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*tenuis*	*Diatoma tenuis*	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	0	500	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*giganteus*	*Chroococcus giganteus*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Cylindrospermopsis*	sp.	*Cylindrospermopsis sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	*aff. lemmermannii*	*Geitlerinema aff. lemmermannii*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	0	1000	0	0	0	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*planctonica*	*Limnothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	limnetica	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	sp.	*Carteria sp.*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.2	*Chlamydomonas sp.2*	0	500	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*superbus*	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*planctonica*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*mucosa*	*Korschpalmella mucosa*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	500	500	0	0	500	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pleodorina*	*californica*	*Pleodorina californica*	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03-F	LRupa-HB-03-T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05-F	LRupa-HB-08
							16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18
							11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35
							Fitoplancton (organismos/L)					
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	0	50	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*minimum*	*Tetraedron minimum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	50	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Neoclhoridaceae	*Golenkinia*	*paucispina*	*Golenkinia paucispina*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	polydermatica	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*spiralis*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenestraceae	*Quadrigula*	*closterioides*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*arcuata var. platydisca*	*Comasiella arcuata var. platydisca*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*obtusus*	*Scenedesmus obtusus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	500	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Westella*	*botryoides*	*Westella botryoides*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*apiculata*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0	3000
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*geminata*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*fenestrata*	*Crucigenia fenestrata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	*apiculata*	*Oocystis apiculata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*bieneanum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*furcatum*	*Staurastrum furcatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*punctulatum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*furcatum*	*Staurastrum furcatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*punctulatum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*sebaldii*	*Staurastrum sebaldii*	0	0	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*aff. paradoxum*	*Staurastrum aff. paradoxum*	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. nitilidum*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. obtusatum*	*Cosmarium cf. obtusatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	1000
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*depresum var. apertum*	*Cosmarium depresum var. apertum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	0	500	0	0	500	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*oblongum*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	150	100	50	100	150	150
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	50	50	100	50	0	100
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	0	0	150
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	sp.	*Elakatothrix sp.*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	sp.	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*ehrenbergii*	*Euglena ehrenbergii*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Discoplastis*	*spathirhyncha*	*Discoplastis spathirhyncha*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*cf. ovum*	*Lepocinclis cf. ovum*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*fusca*	*Lepocinclis fusca*	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	500	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	500	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	sp.	*Mallomonas sp.*	0	500	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	sertularia	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**15**	**18**	**12**	**21**	**8**	**32**
						N (Abundancia)	**13700**	**13650**	**12700**	**21700**	**6150**	**38900**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.3-3. Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09-F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03
							15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18
							15:49	15:49	12:55	09:30	09:45
							Fitoplancton (organismos/L)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*altergracillima*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*minutissimum*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	sp.	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*flexella*	*Eucocconeis flexella*	500	0	0	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*placentula*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*tenuis*	*Denticula tenuis*	1500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*tropica*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*recta*	*Nitzschia recta*	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*gracilis*	*Nitzschia gracilis*	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*cf. semirobusta*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*denticuloides*	*Nitzschia denticuloides*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*vermicularis*	*Nitzschia vermicularis*	500	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cistula*	*Cymbella cistula*	0	0	500	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*helvetica*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*affinis*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*cf. cymbiciformis*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	500	0	0	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*cf. lange-bertalotii*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*neogracile*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutoides*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*minutiforme*	*Encyonema minutiforme*	500	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. gracile*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf.subclavatum*	*Gomphonema cf.subclavatum*	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*coronatum*	*Gomphonema coronatum*	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*cf. aquamineralis*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*truncatum*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*bilunaris*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*cf. monodon*	*Eunotia cf. monodon*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*vitrea*	*Brachysira vitrea*	0	0	500	1500	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*confervaceae*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	3000	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*undulatiformis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	aff. andinus	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*aff. viridulacalcis*	*Navicula aff. viridulacalcis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. lanceolata*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*tripunctata*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*radiosa*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*cf. veneta*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*hercynicum*	*Neidium hercynicum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*cuneatum*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*dubium*	*Neidium dubium*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*divergens*	*Pinnularia divergens*	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*gigaformis*	*Pinnularia gigaformis*	500	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*microstauron*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*tsoneka*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*patagonensis*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	500	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*cf. rhomboelliptica*	*Pinnularia cf. rhomboelliptica*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*aff. subrupestris*	*Pinnularia aff. subrupestris*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	sp. 1	*Pinnularia sp. 1*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*cuspidata*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*ambigua*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*acidoclinata*	*Craticula acidoclinata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	adnata	*Epithemia adnata*	0	0	0	500	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09-F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03
							15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18
							15:49	15:49	12:55	09:30	09:45
							Fitoplancton (organismos/L)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Cymatopleura*	solea	*Cymatopleura solea*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*biseriata*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*angusta*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*ovalis*	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*robusta*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*elegans*	*Surirella elegans*	500	0	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*ovalis*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*virescens*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*crotonensis*	*Fragilaria crotonensis*	9000	7000	17000	1500	3000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	4500	3500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*capuccina var. gracilis*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	2000	1500	5000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*vaucheriae*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*tenera*	*Fragilaria tenera*	4000	2500	5500	8000	5000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	sp.	*Fragilaria sp.*	1500	0	1500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*acus*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	sp.1	*Synedra sp.1*	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	venter	*Staurosira venter*	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	leptostauron	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	1000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*arcus*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*ulna*	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*acus*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*tenuis*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*circulare*	*Meridion circulare*	1000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*floculosa*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*giganteus*	*Chroococcus giganteus*	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	sp.	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Cylindrospermopsis*	sp.	*Cylindrospermopsis sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	sp.	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	*aff. lemmermannii*	*Geitlerinema aff. lemmermannii*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	sp.	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*planctonica*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*aghardii*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	sp.	*Planktothrix sp.*	0	0	0	1000	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*formosum*	*Kamptonema formosum*	500	0	500	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*animale*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*litoralis*	*Snowella litoralis*	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	sp. 1	*Leptolyngbya sp. 1*	2000	0	1000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	sp.	*Aphanocapsa sp.*	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*planctonica*	*Limnothrix planctonica*	0	0	0	1000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	limnetica	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	1500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	sp. 1	*Pseudanabaena sp. 1*	1000	0	2500	500	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	sp.	*Carteria sp.*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.1	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	sp.2	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*superbus*	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*planctonica*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*mucosa*	*Korschpalmella mucosa*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*schroeteri*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*morum*	*Pandorina morum*	2000	500	2000	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pleodorina*	*californica*	*Pleodorina californica*	500	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	sp. 1	*Oedogonium sp. 1*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*boryanum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	500	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09-F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03
							15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18
							15:49	15:49	12:55	09:30	09:45
							Fitoplancton (organismos/L)				
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*minimum*	*Tetraedron minimum*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*cf. flocossa*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Neoclhoridaceae	*Golenkinia*	*paucispina*	*Golenkinia paucispina*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*planktonicus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*nimbatus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	polydermatica	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*falcatus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*spiralis*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	500	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenestraceae	*Quadrigula*	*closterioides*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	500	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*microporum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*arcuata var. platydisca*	*Comasiella arcuata var. platydisca*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*obtusus*	*Scenedesmus obtusus*	500	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*obliquus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Westella*	*botryoides*	*Westella botryoides*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*apiculata*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*geminata*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*fenestrata*	*Crucigenia fenestrata*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	*apiculata*	*Oocystis apiculata*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	lacustris	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*bieneanum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	1000	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*furcatum*	*Staurastrum furcatum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*punctulatum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*sebaldii*	*Staurastrum sebaldii*	500	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*sebaldii*	*Staurastrum sebaldii*	500	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*cf. furcigerum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*aff. paradoxum*	*Staurastrum aff. paradoxum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. nitilidum*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*cf. obtusatum*	*Cosmarium cf. obtusatum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*botrytis*	*Cosmarium botrytis*	500	0	500	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*depresum var. apertum*	*Cosmarium depresum var. apertum*	0	0	0	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*brebisonii*	*Gonatozygon brebisonii*	500	0	500	500	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*oblongum*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.1	*Mougeotia sp.1*	150	50	100	150	50
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	sp.2	*Mougeotia sp.2*	150	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	sp.3	*Spirogyra sp.3*	50	50	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	sp. 1	*Zygnema sp. 1*	0	0	0	150	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	sp.	*Elakatothrix sp.*	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	sp.	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*ehrenbergii*	*Euglena ehrenbergii*	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Discoplastis*	*spathirhyncha*	*Discoplastis spathirhyncha*	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*cf. ovum*	*Lepocinclis cf. ovum*	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*fusca*	*Lepocinclis fusca*	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*willei*	*Peridinium willei*	500	0	500	5000	1500
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	sp.	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	obovata	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	sp.	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	sp.	*Mallomonas sp.*	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	sertularia	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0
						S (Total de taxones)	**27**	**10**	**26**	**28**	**17**
						N (Abundancia)	**31850**	**13600**	**49100**	**37300**	**20550**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.3-4. Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRumb-HB-01	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01-F
							17/09/18	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18
							09:15	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55
							Zooplancton (organismos/L)					
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*aculeata*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	10	0	0	0
S (Total de taxones)							**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**
N (Abundancia)							**0**	**0**	**10**	**0**	**0**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.3-5. Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03-F	LRupa-HB-03-T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05-F	LRupa-HB-08
							16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18
							11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35
							Zooplancton (organismos/L)					
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*aculeata*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)							**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
N (Abundancia)							**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.1.3-6. Resultados de Plancton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09-F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03
							15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18
							15:49	15:49	12:55	09:30	09:45
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*aculeata*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	10
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*strigosa*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	10
S (Total de taxones)							**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
N (Abundancia)							**0**	**0**	**0**	**0**	**20**

Fuente: Informe de ensayo N° FI0007-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.1-1. Resultados de Perifiton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-HB-02
						19/09/2018	19/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018
						09:45	09:00	14:30	10:50	13:40	09:40
						Microalgas (organismos/cm²)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	5200	3200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. gracillimum*	0	2400	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. exilis*	2000	4800	0	0	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. rivulare*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium cf. delicatulum*	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	400	400	0	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	400	2000	0	0	3200	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	1200	2800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	400	0	0	0	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	400	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	0	0	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. bryophila*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. helvetica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura aff. gondwana*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. exigua*	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia arcus*	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola cf. incoactoides*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola nivalis*	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	400	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. amphiceropcis*	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	2400	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. frezelii*	0	0	0	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium aff. andinum*	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	7200	3200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia subcapitata*	0	0	400	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia pisciculus*	2800	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	6000	2800	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-HB-02
						19/09/2018	19/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018
						09:45	09:00	14:30	10:50	13:40	09:40
						Microalgas (organismos/cm²)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subrupestris*	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp. 3*	2400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*	1600	1200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	400	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	5200	0	2000	2800	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera var. nanana*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	800	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	6000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece sp.*	0	400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	0	0	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	1600	400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	7600
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	400	0	0	0	400	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria sp. 1*	0	0	0	0	0	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Glaucospira*	*Glaucospira sp.*	0	400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	0	1200	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	2000	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	0	400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	4400	2400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 2*	19600	4800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Synechococcus*	*Synechococcus elongatus*	0	0	1200	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	40	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 1*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Characiaceae	*Characium*	*Characium sp.*	0	1200	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. willeana*	80	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*	0	40	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. quadrata*	0	0	120	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia sp.*	0	0	40	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion*	*Microthamnion sp.*	0	0	1080	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium regnellii*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-HB-02
						19/09/2018	19/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018
						09:45	09:00	14:30	10:50	13:40	09:40
						Microalgas (organismos/cm²)					
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema sp.*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	0	400	0	0	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	800	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	320	0	0	0	0
	17	31	9	7	11	22					
	55280	46000	5240	5200	13200	43600					

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.1-2. Resultados de Perifiton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QLSN-HB-01	QNiñC-HB-05	FSanAB-HB-01	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01
						19/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018
						11:45	11:10	12:00	09:30	10:30
						Microalgas (organismos/cm²)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	2800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	1200	0	0	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. gracillimum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. exilis*	0	0	0	3200	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. rivulare*	800	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium cf. delicatulum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	1200	0	800	6800	4400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	1200	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	2000	0	3600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	0	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. bryophila*	0	0	3600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. helvetica*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura aff. gondwana*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. gracile*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	3600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. exigua*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*	1200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia arcus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola cf. incoactoides*	0	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola nivalis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	1200	0	2000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	800	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. amphiceropcis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 1*	0	0	1600	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QLSN-HB-01	QNiñC-HB-05	FSanAB-HB-01	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01
						19/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018
						11:45	11:10	12:00	09:30	10:30
						Microalgas (organismos/cm²)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. frezelii*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium aff. andinum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	800	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia subcapitata*	400	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia pisciculus*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*	0	0	800	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subrupestris*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp. 3*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*	0	0	1600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	800	0	0	4800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	2400	0	0	4800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	0	0	1200	5200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	3600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera var. nanana*	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	2400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	4400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	6000	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece sp.*	0	0	2000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. punctiforme*	2000	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	1200	400	0	6800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria sp. 1*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	3600	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	0	1600	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	1200	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Glaucospira*	*Glaucospira sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	4800	800	0	0	2800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	1200	0	800	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Synechococcus*	*Synechococcus elongatus*	0	1200	7600	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QLSN-HB-01	QNiñC-HB-05	FSanAB-HB-01	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01
						19/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018
						11:45	11:10	12:00	09:30	10:30
						Microalgas (organismos/cm²)				
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 1*	0	0	2000	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Characiaceae	*Characium*	*Characium sp.*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. willeana*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*	240	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. quadrata*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	400
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	400	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia tectorum*	80	0	840	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia sp.*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreralles	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	1200	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion*	*Microthamnion sp.*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. subtumidum*	400	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium regnellii*	400	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	680	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	320	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema sp.*	480	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	0	0	680	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	0	320	0	0
					S (Total de taxones)	**40**	**5**	**21**	**14**	**13**
					N (Abundancia)	**55000**	**3600**	**33840**	**40800**	**26400**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.1-3. Resultados de Perifiton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-H B-02
						19/09/2018	19/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018	18/09/2018
						09:45	09:00	14:30	10:50	13:40	09:40
						Microorganismos (organismos/cm²)					
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes sp.*	0	8	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	0	24	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
					N (Abundancia)	**0**	**32**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° -OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.1-4. Resultados de Perifiton de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QLSN-HB-01	QNiñC-HB-05	FSanAB-HB-01	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01
						19/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	21/09/2018	21/09/2018
						11:45	11:10	12:00	09:30	10:30
						Microorganismos (organismos/cm²)				
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	16
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes sp.*	0	0	0	0	40
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	48	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**1**	**0**	**0**	**0**	**2**
					N (Abundancia)	**48**	**0**	**0**	**0**	**56**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.2-1. Resultados de Perifiton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03	AMTinq-HB-1
						25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						10:35	13:25	09:40	09:30	10:00
						Microalgas (organismos/cm²)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	12400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	3200	0	0	8800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. gracillimum*	0	0	0	0	2800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. Atomus*	2800	0	10400	0	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. Exilis*	0	5200	5600	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	4400	5600	6400	0	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	1200	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	2400	2000	2800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	400	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. bryophila*	0	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	400	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	2000	1600	5600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	1600	1200	2400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	0	4800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf, jemtlandicum*	2800	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	3200	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis cf. chilensis*	0	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	2800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. alpestris*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	1200	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. kohlenbachii*	1200	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 2*	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	800	1600	2000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. poconoensis*	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium affine*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	400	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	0	0	0	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	800	0	400	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	0	0	0	2800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	2400	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	2000	4800	3600	0	3200

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03	AMTinq-HB-1
						25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						10:35	13:25	09:40	09:30	10:00
						Microalgas (organismos/cm²)				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*	0	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	400	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	2400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece sp.*	0	0	1200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	2800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	0	0	1200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria*	*Gomphosphaeria sp.*	0	1600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa cf. granosa*	0	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	0	4000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Raphidiopsis*	*Raphidiopsis sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*	0	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coelofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema sp.*	2000	2800	1200	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	800	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	1200	400	2000	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	400	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix juliana*	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*	0	400	1200	2400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	2400	1200	1200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa cf. minor*	0	0	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	400	2000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	0	0	1200	2000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*	0	0	0	0	11200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Coelomoron*	*Coelomoron sp.*	0	0	1200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	2800	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	4800	0	2400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	1600	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	0	0	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	2000	1600	0	0	0
Chlorophyta	Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Chlorodendraceae	*Tetraselmis*	*Tetraselmis sp.*	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Chaetophora*	*Chaetophora sp.*	0	0	400	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	40
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 1*	0	0	0	800	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 2*	0	0	800	400	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis*	*Palmellopsis sp.*	0	0	3200	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora aff. stagnorum*	0	0	0	0	320
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	400	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium*	*Rhizoclonium sp.*	0	0	0	0	440
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*	0	0	0	0	80
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium*	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. laeve*	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	0	80	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03	AMTinq-HB-1
						25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						10:35	13:25	09:40	09:30	10:00
						Microalgas (organismos/cm²)				
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema sp.*	0	320	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	160
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas sp.*	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	0	0	800	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	0	0	400	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	280
					S (Total de taxones)	**29**	**32**	**41**	**13**	**22**
					N (Abundancia)	**44400**	**50800**	**90000**	**12400**	**65720**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.2-2. Resultados de Perifiton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	QLTinq-HB-02	QLTinq-HB-01
						27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						14:45	14:00	12:50	12:00
						Microalgas (organismos/cm²)			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	18800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. gracillimum*	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. Atomus*	2800	1600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. Exilis*	6400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	0	5200	1600	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	3600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. bryophila*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf, jemtlandicum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis cf. chilensis*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. alpestris*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	1600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. kohlenbachii*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 2*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. poconoensis*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium affine*	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	1600	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*	1200	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	QLTinq-HB-02	QLTinq-HB-01
						27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						14:45	14:00	12:50	12:00
						Microalgas (organismos/cm²)			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	2000	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	4000	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece sp.*	2000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria*	*Gomphosphaeria sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa cf. granosa*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Raphidiopsis*	*Raphidiopsis sp.*	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix sp.*	0	0	11600	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coelofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	800	0	1200	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema sp.*	0	0	800	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix juliana*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa cf. minor*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Coelomoron*	*Coelomoron sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	800	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	800	1200	800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	1200	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	1200	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	1600	0	1200	0
Chlorophyta	Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Chlorodendraceae	*Tetraselmis*	*Tetraselmis sp.*	0	0	400	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Chaetophora*	*Chaetophora sp.*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	1400	40	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 1*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 2*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis*	*Palmellopsis sp.*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora aff. stagnorum*	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	800	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium*	*Rhizoclonium sp.*	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium*	*Actinotaenium cucurbita*	2400	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. laeve*	0	0	400	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	80	240	0	40
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema sp.*	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	QLTinq-HB-02	QLTinq-HB-01
						27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						14:45	14:00	12:50	12:00
						Microalgas (organismos/cm²)			
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	120	80	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas sp.*	0	0	1200	800
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	400	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**16**	**20**	**19**	**15**
					N (Abundancia)	**44400**	**26760**	**26800**	**10840**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.2-3. Resultados de Perifiton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03	AMTinq-HB-1
						25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						10:35	13:25	09:40	09:30	10:00
						Microorganismos (organismos/cm²)				
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*Difflugia globulosa*	0	0	16	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	16	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	0	40	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	0	0	56	0	8
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane sp.*	0	0	8	0	0
Nemata				*"Nemátodo"*	*"Nemátodo" sp. 1*	8	0	8	0	0
					S (Total de taxones)	**1**	**1**	**5**	**0**	**1**
					N (Abundancia)	**8**	**40**	**104**	**0**	**8**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.2-4. Resultados de Perifiton de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	QLTinq-HB-02	QLTinq-HB-01
						27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018	27/09/2018
						14:45	14:00	12:50	12:00
						Microorganismos (organismos/cm²)			
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	16	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	0	16	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane sp.*	0	0	0	0
Nemata				*"Nemátodo"*	*"Nemátodo" sp. 1*	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**0**	**1**	**1**	**0**
					N (Abundancia)	**0**	**16**	**16**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.3-1. Resultados de Perifiton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	AMRupa-HB-1	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-03	DRupa-HB-01	QRupa-HB-04	QRupa-HB-01	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02
						16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018
						09:20	12:00	12:40	12:50	13:30	10:50	15:25	16:30	09:20
						Microalgas (organismos/cm²)								
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	10000	0	0	0	0	4000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	1600	0	6400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. Gracillimum*	0	0	2000	5200	7200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	2400	0	0	4800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. exilis*	7600	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. rivulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium sp. 1*	4400	15200	6400	6000	3600	1600	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Karayevia*	*Karayevia sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	400	2800	1600	800	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	0	0	400	2000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*Cocconeis placentula*	0	0	400	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	800	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	400	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia frustulum*	0	0	0	0	0	0	0	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	1200	2400	1200	4800	2400	2000	6800	7200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	1600	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	0	1600	0	0	3200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	400	0	0	0	0	3600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	800	0	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	2000	5600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	800	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	1200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0	0	2000	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. helvetica*	0	0	6000	0	0	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiformis*	0	0	4000	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura aff. gondwana*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura naviculiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	2000	1200	0	1600	1600	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	0	0	800	3600	0	2000	0	1200	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	1200	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	0	0	800	3600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf, jemtlandicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. schneideri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis cf. subminuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	400	400	400	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	1600	1600	0	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema minutum*	400	0	0	800	1200	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. vibrio*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis aff. tersa*	0	400	800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis constans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	AMRupa-HB-1	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-03	DRupa-HB-01	QRupa-HB-04	QRupa-HB-01	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02
						16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018
						09:20	12:00	12:40	12:50	13:30	10:50	15:25	16:30	09:20
						Microalgas (organismos/cm²)								
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria*	*Reimeria sinuata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	800	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*	0	0	0	0	0	0	1600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. neofrenguellii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia amphipleuroides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf, magaliesmontana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	400	2000	0	0	0	0	0	2800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis*	*Diploneis aff. subovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	1200	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	0	0	0	400	0	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. rostellata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. cryptotenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	800	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela aff. decipiens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela aff. decipiens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*	0	400	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	800	400	800	1600	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia neomajor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	800	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	400	0	800	1200	1200	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora laevissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*	0	0	0	400	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	0	400	0	0	1200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. bacillum*	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cf. molesta*	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella linearis*	0	0	0	0	400	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	1200	0	1600	7200	0	1200	4800	5200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1600	0	0	4400	2400	3200	6400	3200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	0	0	0	2000	2000	800	800	12400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera var. nanana*	0	0	2800	3200	0	0	0	19200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	7600	3600	5600	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	8400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	AMRupa-HB-1	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-03	DRupa-HB-01	QRupa-HB-04	QRupa-HB-01	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02
						16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018
						09:20	12:00	12:40	12:50	13:30	10:50	15:25	16:30	09:20
						Microalgas (organismos/cm²)								
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	2000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	0	0	5200	800	0	800	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	0	10800	4800	3200	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	0	0	0	800	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	800	0	0	0	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	800	0	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema sp.*	400	0	0	0	0	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*	800	0	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa cf. minor*	0	6800	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	4800	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	0	3600	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon*	*Chamaesiphon elongatus*	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium*	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*	0	2000	800	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	0	0	0	0	0	6400	0	0	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa cf. incerta*	0	0	1200	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia tranquila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	0	0	800	2400	0	400	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	400	0	0	0	400
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	160	160	0	0	40	40	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas globosa*	0	0	0	0	0	0	800	800	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 1*	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp.*	0	40	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	960	0	40	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora aff. stagnorum*	520	0	0	0	240	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	1200	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum sphaericum*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus communis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	AMRupa-HB-1	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-03	DRupa-HB-01	QRupa-HB-04	QRupa-HB-01	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02
						16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018
						09:20	12:00	12:40	12:50	13:30	10:50	15:25	16:30	09:20
						Microalgas (organismos/cm²)								
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus armatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	*Crucigenia*	*Crucigenia quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	1200	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium subcirculare*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. laeve*	0	0	0	400	0	0	0	800	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	160	120	0	80	0	0	0	280	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	80	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	40	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	80	80	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**19**	**21**	**30**	**36**	**25**	**19**	**32**	**40**	**10**
					N (Abundancia)	**22440**	**54000**	**44080**	**83280**	**42280**	**31800**	**60400**	**94040**	**8000**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.3-2. Resultados de Perifiton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
						12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018
						10:40	11:40	12:20	13:10	09:40	08:50	10:40	11:40
						Microalgas (organismos/cm²)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	1600	3600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. Gracillimum*	0	0	0	0	2000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	4000	3600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. exilis*	0	0	0	0	0	0	5600	2800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. rivulare*	0	0	2800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium sp. 1*	0	2400	0	6000	0	2000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Karayevia*	*Karayevia sp. 1*	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	0	1600	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	400	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*Cocconeis placentula*	0	0	5200	0	1200	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	1200	2000	800	2400	0	3600	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia frustulum*	400	6000	0	9200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	2000	6400	800	4000	3200	3600	800	3600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	400	2000	0	800	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	400	800	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
						12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018
						10:40	11:40	12:20	13:10	09:40	08:50	10:40	11:40
						Microalgas (organismos/cm²)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	400	0	1200	0	1200	400	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. helvetica*	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiformis*	0	1200	0	400	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura aff. gondwana*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	400	0	2400	1200	400	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura naviculiformis*	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	1200	0	4000	0	10800	6800	5200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	0	2800	0	2400	800	0	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	7600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	400	0	6000	1600	2400	9200	1200	7600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	0	0	1200	2000	4400	2400	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf, jemtlandicum*	0	0	3200	0	0	4000	2800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. schneideri*	0	0	7200	0	0	0	6400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis cf. subminuta*	0	1200	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	0	1200	0	400	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	400	0	400	400	400	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	400	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema minutum*	0	400	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	1600	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. vibrio*	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	1200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis aff. tersa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis constans*	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria*	*Reimeria sinuata*	0	0	1200	0	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. neofrenguellii*	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia amphipleuroides*	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf, magaliesmontana*	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	2800	0	1600	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	0	2000	0	1200	800	2000	1200	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis*	*Diploneis aff. subovalis*	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	1200	800	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	3600	2800	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	0	400	0	0	0	800	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	1200	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*	0	800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. rostellata*	0	0	800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. cryptotenella*	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	1600	0	0	0	1200	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela aff. decipiens*	0	0	0	0	0	400	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
						12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018
						10:40	11:40	12:20	13:10	09:40	08:50	10:40	11:40
						Microalgas (organismos/cm²)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*	0	0	0	0	400	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia neomajor*	0	400	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	0	0	0	0	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora laevissima*	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	0	800	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. bacillum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cf. molesta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella linearis*	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0	14800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1200	6800	0	2000	6400	4800	0	7200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	400	6400	1200	6800	8400	10400	10000	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera var. nanana*	0	15200	0	9200	0	12400	7200	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	8400	0	5600	5200	0	5200	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	4400	7600	10000	11600	13600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*	0	0	0	0	800	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	2000	800	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	1200	3200	4400	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	3600	0	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	400	0	2800	400	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	800	4400	6000	4400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*	400	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	800	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	400	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	2000	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*	0	1600	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	0	800	0	0	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	400	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	800	0	800	1200	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	400	1600	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	800	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	0	1200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa cf. minor*	0	0	0	0	0	0	0	0

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
						12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018
						10:40	11:40	12:20	13:10	09:40	08:50	10:40	11:40
						Microalgas (organismos/cm²)							
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	0	0	0	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon*	*Chamaesiphon elongatus*	0	0	0	0	2000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium*	*Clastidium setigerum*	1600	0	0	2000	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*	0	0	800	800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	800	1200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa cf. incerta*	0	400	0	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	0	400	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia tranquila*	400	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*	400	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	800	0	1200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	400	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	0	40	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas globosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas sp. 1*	0	800	0	0	0	0	0	800
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0	400
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*	0	0	40	0	40	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora aff. stagnorum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	1200	0	400	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	1200	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum sphaericum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus communis*	0	400	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus armatus*	0	0	0	0	0	0	0	400
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*	0	0	80	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	*Crucigenia*	*Crucigenia quadrata*	0	0	0	0	0	400	0	800
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	400
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. granatum*	0	0	0	400	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	1200	0	400	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium subcirculare*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. laeve*	0	800	0	800	400	400	400	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	0	160	120	0	160	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	80	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	120	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**14**	**39**	**36**	**37**	**41**	**28**	**37**	**36**
					N (Abundancia)	**9600**	**85760**	**52280**	**80800**	**63600**	**107600**	**98400**	**84800**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.3-3. Resultados de Perifiton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	AMRupa-HB-1	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-03	DRupa-HB-01	QRupa-HB-04	QRupa-HB-01	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02
						16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018
						09:20	12:00	12:40	12:50	13:30	10:50	15:25	16:30	09:20
						Microorganismos (organismos/cm²)								
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	48	0	0	0	16	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion sp.*	0	0	0	0	0	0	16	8	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes sp.*	0	40	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	24	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Nemata				*"Nemátodo"*	*"Nemátodo" sp. 1*	0	0	0	8	96	0	8	24	0
					S (Total de taxones)	**0**	**1**	**0**	**2**	**1**	**0**	**2**	**5**	**0**
					N (Abundancia)	**0**	**40**	**0**	**56**	**96**	**0**	**24**	**80**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.2.3-4. Resultados de Perifiton de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
						12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018
						10:40	11:40	12:20	13:10	09:40	08:50	10:40	11:40
						Microorganismos (organismos/cm²)							
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	24	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	0	0	0	0	0	24	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	0	0	0	0	0	16	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata				*"Nemátodo"*	*"Nemátodo" sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**
					N (Abundancia)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**64**	**0**	**0**

Fuente: Informe de ensayo N° PE030-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.3.1-1. Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 1, microcuenca de la laguna Santa Ana

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QLSN-HB-01	QNiñC-HB-04	QNiñC-HB-05	QNiñP-HB-02	QSanAB-HB-01	QSanAB-HB-02
						19/09/2018	18/09/2018	20/09/2018	18/09/2018	21/09/2018	21/09/2018
						11:45	14:30	11:10	09:40	10:30	09:30
						Área colectada 0,27 m²					
Annelida	Oligochaeta	Opisthopora	Lumbricidae	ND	Lumbricidae ND	0	0	0	0	0	0
Annelida	Hirudinea	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	ND	Erpobdellidae ND	3	0	0	0	0	0
Annelida	Oligochaeta	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	2	0	0	0	0	0
Annelida	Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	7	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	51	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neoelmis*	*Neoelmis* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Blephariceridae	ND	Blephariceridae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogonidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironomiinae ND	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	5	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paroclhus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura*	*Pentaneura* sp.	0	8	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Chironomidae	Podonomopsis	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus*sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanypodiinae ND	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanypodiinae ND	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	Neoplasta	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Chelifera*	*Chelifera* sp.	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Clinocera*	Clinocera sp.	0		0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	ND	Muscidae ND	1	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	5	0	0	0	0	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	0	2	0	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	Tabanidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	ND	Tipulidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	ND	Psychodidae ND	0	0	0	0	2	0
Platyhelminthes	Turbellaria	Tricladida	Dugesiidae	*Dugesia*	*Dugesia* sp.	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	1	0	2
					S (Total de taxones)	8	3	0	2	1	4
					N (Abundancia)	76	10	0	3	2	11

Fuente: Informe de ensayo N° MIB025-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.3.2-1. Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballocha y Tinquicocha

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QL7 Caba-HB-01	QL7 Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QLTinq-HB-02
						25/09/2018	22/09/2018	26/09/2018	27/09/2018
						10:35	13:25	09:40	12:50
						Área colectada 0,27 m²			
Annelida	Oligochaeta	Opisthopora	Lumbricidae	ND	Lumbricidae ND	0	1	0	0
Annelida	Hirudinea	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	ND	Erpobdellidae ND	0	0	0	0
Annelida	Oligochaeta	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	0	0	8	0
Annelida	Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neoelmis*	*Neoelmis* sp.	0	7	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Blephariceridae	ND	Blephariceridae ND	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogonidae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironomiinae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	72	0	26	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura*	*Pentaneura* sp.	0	14	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Chironomidae	Podonomopsis	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus*sp.	0	0	8	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanypodiinae ND	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanypodiinae ND	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	Neoplasta	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Chelifera*	*Chelifera* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Clinocera*	Clinocera sp.	11	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	ND	Muscidae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	2	0	9	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	Tabanidae ND	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	ND	Tipulidae ND	0	0	14	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	ND	Psychodidae ND	0	0	0	0
Platyhelminthes	Turbellaria	Tricladida	Dugesiidae	*Dugesia*	*Dugesia* sp.	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	6	8	5	0
					N (Abundancia)	90	33	65	0

Fuente: Informe de ensayo N° MIB025-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.3.3-1. Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 3, microcuenca de la laguna Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-03	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01
						15/09/2018	15/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018	12/09/2018
						12:50	16:30	09:20	10:40	11:40	12:20
						Área colectada 0,27 m²					
Annelida	Oligochaeta	Opisthopora	Lumbricidae	ND	Lumbricidae ND	0	0	0	13	1	38
Annelida	Hirudinea	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	ND	Erpobdellidae ND	0	0	0	0	0	0
Annelida	Oligochaeta	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	0	1	0	0	3	0
Annelida	Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	1	1	67	7	15	15
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	0	2	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neoelmis*	*Neoelmis* sp.	0	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	0	4	48	0	2	7
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	0	0	0	1	2	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	94	2	5	0	2	13
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Blephariceridae	ND	Blephariceridae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogonidae ND	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironomiinae ND	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	3	3	1	0	6	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paroclhus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura*	*Pentaneura* sp.	0	8	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Chironomidae	Podonomopsis	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus*sp.	0	0	12	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanypodiinae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	Neoplasta	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Chelifera*	*Chelifera* sp.	0	4	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Clinocera*	Clinocera sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	ND	Muscidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	0	0	545	1	100	66
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	0	0	154	3	1	12
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	Tabanidae ND	0	0	0	1	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	ND	Tipulidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	ND	Psychodidae ND	0	0	0	0	0	0
Platyhelminthes	Turbellaria	Tricladida	Dugesiidae	*Dugesia*	*Dugesia* sp.	0	0	5	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**4**	**10**	**9**	**7**	**10**	**12**
					N (Abundancia)	**99**	**27**	**839**	**28**	**133**	**160**

Fuente: Informe de ensayo N° MIB025-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.3.3-2. Resultados de Macroinvertebrados Bentónicos de la zona 3, microcuenca Rupahuay

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
						12/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018	13/09/2018
						13:10	09:40	08:50	10:40	11:40
Annelida	Oligochaeta	Opisthopora	Lumbricidae	ND	Lumbricidae ND	0	7	26	11	5
Annelida	Hirudinea	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	ND	Erpobdellidae ND	0	0	0	0	0
Annelida	Oligochaeta	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	6	1	0	0	0

Annelida	Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	20	33	8	2	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris*	*Meridialaris* sp.	0	3	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neoelmis*	*Neoelmis* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	4	18	3	0	3
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	12	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	2	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Blephariceridae	ND	Blephariceridae ND	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogonidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironomiinae ND	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	0	9	6	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paroclhus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura*	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	13
Arthropoda	Insecta	Díptera	Chironomidae	Podonomopsis	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus*sp.	0	1	1	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Tanypodiinae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	Neoplasta	*Neoplasta* sp.	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Chelifera*	*Chelifera* sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Clinocera*	Clinocera sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	ND	Muscidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Díptera	Empididae	*Clinocera*	Clinocera sp.	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	ND	Muscidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	63	11	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	7	4	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	Tabanidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	ND	Tipulidae ND	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	ND	Psychodidae ND	0	0	0	0	0
Platyhelminthes	Turbellaria	Tricladida	Dugesiidae	*Dugesia*	*Dugesia* sp.	0	0	2	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**8**	**11**	**9**	**3**	**6**
					N (Abundancia)	**115**	**90**	**51**	**14**	**26**

Fuente: Informe de ensayo N° MIB025-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.4-1. Resultados de identificación taxonómica de peces

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	LSN-RCC-01 21/09/2018	Lcaba-RCC-02 26/09/2018	LTinq-RE-02 29/09/2018
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias empyraeus*			4
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias hardini*	22	4	
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias sp. complejo agassizii*		1	
		S (Riqueza)	**1**	**2**	**1**
		N (Abundancia)	**22**	**5**	**4**

Fuente: Informe de ensayo N° IC009-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.4-2. Resultados de merística en peces

Punto de muestreo	Especie	Longitud Estándar (L.S) cm	Longitud Total (L.T) cm	Peso (W) g
LTinq-RE-02	*Orestias empyraeus*	9,568	11,943	23,15
		9,042	11,065	21,14
		9,555	11,301	26,74
		9,640	11,503	18,23
		12,400	14,200	39,0
		12,000	14,000	42,0
		12,120	14,900	43,0
LCaba-RCC-02	*Orestias hardini*	2,98	3,901	0,57
	Orestias hardini	2,807	3,624	0,44
	Orestias hardini	2,926	3,661	0,36
	Orestias hardini	5,215	6,462	2,52
	Orestias sp. complejo agassizii	4,431	5,56	1,58
LSN-RCC-01	*Orestias hardini*	4,905	6,088	2,1
		4,033	4,985	1,17
		4,385	5,445	1,64
		3,733	4,835	1,05
		3,896	4,855	0,99
		4,059	4,908	0,88
		3,932	4,907	1,15
		3,417	4,495	0,73
		4,059	4,961	1,11
		3,688	4,604	0,88
		3,738	4,76	1,01
		3,77	4,373	0,78
		3,371	4,171	0,68
		3,309	4,179	0,69
		3,037	3,653	0,49
		3,102	3,843	0,69
		3,446	4,415	0,78
		3,297	4,133	0,69
		3,243	3,891	0,64
		2,153	2,69	0,2
		2,199	2,709	0,2
		2,045	2,597	0,18
		1,731	1,977	0,11
LRupa-RE-01	*Oncorhynchus mykiss*	19,767	22,418	118
	Oncorhynchus mykiss	22,663	25,742	166
	Oncorhynchus mykiss	25,135	27,595	242
	Oncorhynchus mykiss	23,231	25,933	173
	Oncorhynchus mykiss	27,42	30,743	307
	Oncorhynchus mykiss	21,772	24,873	178
	Oncorhynchus mykiss	32,981	35,003	426
	Oncorhynchus mykiss	30,564	34,024	360
	Oncorhynchus mykiss	30,663	35,763	486
	Oncorhynchus mykiss	27,763	30,793	301
	Oncorhynchus mykiss	29,091	32,686	328
	Oncorhynchus mykiss	28,543	32,421	345
LRupa-RE-02	*Oncorhynchus mykiss*	20,645	24,452	173
	Oncorhynchus mykiss	16,728	21,42	106
	Oncorhynchus mykiss	30,031	33,832	370
	Oncorhynchus mykiss	27,889	31,153	380

Fuente: Anexo del informe de ensayo N° IC009-2018-OEFA/DEAM

Tabla A.5.4-3. Resultados del análisis de contenido estomacal en peces

REINO	PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	QLRupa-CE-015	QLRupa-CE-025	QLRupa-CE-035	QLRupa-CE-045	LYana-CE-015	LTinq-CE-01	LTinq-CE-02	LTinq-CE-03
							16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	17/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
							09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	11:00	11:00	11:00
Animalia	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	Hyalella	*Hyalella* sp.	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Andesiops	*Andesiops* sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,38	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellula	*Libellula* sp.	18,99	3,27	36,11	77,14	0,00	25,16	25,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	ND	Corixidae	0,00	0,00	6,88	8,00	82,03	12,15	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogonidae	0,00	13,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironomiinae	0,00	28,72	21,36	14,86	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cricotopus	*Cricotopus* sp.	0,00	0,00	6,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	ND	Planorbidae	0,00	48,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Orestias	*Orestias* sp.	74,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	4,52	0,00	0,00	0,00	17,97	13,32	0,00	0,00
Plantae	ND**	ND	ND	ND	ND	ND	0,93	5,79	23,78	0,00	0,00	0,00	30,00	37,00
Plantae	ND***	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	45,00	67,00
						S (Total de taxones)	**5**	**5**	**6**	**3**	**2**	**2**	**3**	**2**
						% Total de volumen	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: Informe de ensayo N.° CE001-2018-OEFA/DEAM
*: Restos animales no identificados
**: Microalgas
***: Restos vegetales no identificados

Tabla A.5.4-4. Resultados de metales en tejidos de peces «*Orestias empyraeus*» e**n la laguna Tinquicocha**

Parámetros	Unidad	LTinq-TM-01 28/09/2018 11:00	LTinq-TM-02 28/09/2018 11:00	LTinq-TM-03 28/09/2018 11:00	Contenidos máximos permitidos de metales pesados en productos pesqueros y acuícolas de consumo humano directo (R.D. N.° 20-2016-SANIPES-DSNPA)
Metales Totales					
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Aluminio (Al)	mg/kg	0,44	0,2	0,22	---
Arsénico (As)	mg/kg	1,464	2,569	2,924	---
Bario (Ba)	mg/kg	0,08	0,026	0,022	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Calcio (Ca)	mg/kg	1127	329,4	506,0	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,0312	0,0146	0,0142	0,05
Cobalto (Co)	mg/kg	0,0102	0,0066	0,0182	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Cobre (Cu)	mg/kg	0,652	0,340	0,497	---
Hierro (Fe)	mg/kg	5,24	3,86	5,99	---
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,5
Potasio (K)	mg/kg	2343	2359	2214	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	155,5	144,8	143,0	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,747	0,208	0,777	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,0308	0,0188	0,0324	---
Sodio (Na)	mg/kg	829	680	599	---
Níquel (Ni)	mg/kg	0,016	0,038	0,022	---
Plomo (Pb)	mg/kg	0,162	0,034	0,054	0,30
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,0226	0,018	0,0204	---
Selenio (Se)	mg/kg	0,736	0,608	0,704	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	2,488	0,8280	1,354	---
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Talio (Tl)	mg/kg	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Uranio (U)	mg/kg	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Zinc (Zn)	mg/kg	24,69	15,88	28,96	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 56040/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«---» : No existe valor en los contenidos máximos permitidos de metales del SANIPES
: Exceden los contenidos máximos permitidos de metales del SANIPES

Tabla A.5.4-5. Resultados de metales en tejidos de peces «*Ocorhynchus mykiss*» e**n la laguna Rupahuay**

Parámetros	Unidad	LRupa-TH-01S	LRupa-TH-02S	LRupa-TM-01S	LRupa-TM-02S	LRupa-TM-03S	LRupa-TM-04S	Contenidos máximos permitidos de metales pesados en productos pesqueros y acuícolas de consumo humano directo (R.D. N.° 20-2016-SANIPES-DSNPA)
		16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	16/09/2018	
		9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	9:00	
Metales Totales								
Plata (Ag)	mg/kg	0,4344	0,6217	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Aluminio (Al)	mg/kg	1,96	6,6	3,72	3,46	2,68	2,5	---
Arsénico (As)	mg/kg	1,02	0,5258	0,0602	0,0588	0,1098	0,0784	---
Bario (Ba)	mg/kg	0,016	0,014	0,012	0,01	0,01	0,012	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---
Calcio (Ca)	mg/kg	98	91,8	262,6	96	239	114,6	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,1684	0,1028	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05
Cobalto (Co)	mg/kg	0,1402	0,2668	< 0,0001	< 0,0001	0,0334	0,0394	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,001	0,056	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Cobre (Cu)	mg/kg	62,33	101,9	0,295	0,336	0,273	0,368	---
Hierro (Fe)	mg/kg	310,7	502	1,55	2,74	2,29	2,08	---
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,0116	0,009	< 0,0004	< 0,0004	0,0178	< 0,0004	0,5
Potasio (K)	mg/kg	2615	2375	3754	3467	3791	3679	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	148,6	151,9	240,8	208,1	239,2	213,9	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	1,875	1,817	0,307	0,09	0,663	0,782	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,3816	0,6244	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	---
Sodio (Na)	mg/kg	1329	1324	250	305	434	247	---
Níquel (Ni)	mg/kg	0,066	0,17	< 0,001	< 0,001	0,014	0,014	---
Plomo (Pb)	mg/kg	0,15	0,098	0,028	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,30
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,0126	0,0492	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	---
Selenio (Se)	mg/kg	8,002	8,658	0,584	0,626	0,756	1,232	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,184	0,246	0,326	0,144	0,276	0,226	---
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---
Talio (Tl)	mg/kg	0,1014	0,0808	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---
Uranio (U)	mg/kg	< 0,00003	0,02768	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,002	0,028	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	---
Zinc (Zn)	mg/kg	39,05	83,37	4,958	5,474	6,57	9,688	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 55145/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.

«---» : No existe valor en los contenidos máximos permitidos de metales del SANIPES

: Exceden los contenidos máximos permitidos de metales del SANIPES

Tabla A.5.4-6. Resultados de metales en tejidos de peces «*Ocorhynchus mykiss*» e**n la laguna Yanacocha**

Parámetros	Unidad	LYana-TM-01S 17/09/2018 09:00	LYana-TH-01S 17/09/2018 09:00	Contenidos máximos permitidos de metales pesados en productos pesqueros y acuícolas de consumo humano directo (R.D. N.° 20-2016-SANIPES-DSNPA)
Metales Totales				
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,0001	2,732	---
Aluminio (Al)	mg/kg	2,3	3,2	---
Arsénico (As)	mg/kg	< 0,0005	0,02	---
Bario (Ba)	mg/kg	0,014	0,024	---
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,0001	< 0,0001	---
Calcio (Ca)	mg/kg	342,6	78	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,0001	0,0568	0,05
Cobalto (Co)	mg/kg	0,0096	0,0838	---
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	---
Cobre (Cu)	mg/kg	0,312	56,62	---
Hierro (Fe)	mg/kg	2,03	332,9	---
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,027	0,0292	0,5
Potasio (K)	mg/kg	3669	2150	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	235,8	116,9	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	0,149	1,215	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,0003	0,2066	---
Sodio (Na)	mg/kg	368	1222	---
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	---
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,003	0,024	0,30
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,0003	< 0,0003	---
Selenio (Se)	mg/kg	0,216	4,876	---
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,232	0,074	---
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,001	< 0,001	---
Talio (Tl)	mg/kg	0,0802	0,5388	---
Uranio (U)	mg/kg	< 0,00003	< 0,00003	---
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,002	< 0,002	---
Zinc (Zn)	mg/kg	3,282	37,15	---

Fuente: Informe de ensayo N.° 55145/2018 emitido por ALS LS PERÚ S.A.C.
«---» : No existe valor en los contenidos máximos permitidos de metales del SANIPES
: Exceden los contenidos máximos permitidos de metales del SANIPES

Tabla A.5.5-1. Resultados de la clasificación del Índice de Estado Trófico (TSI)[1] de la zona 1, microcuenca Santa Ana

Punto de muestreo	Fecha	Hora	P Total	N Total	TSI (P Total)	OCDE	TSI
LLoca-HB-01	20/09/18	16:05	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LLoca-HB-02	20/09/18	15:50	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LLoca-HB-04	20/09/18	15:30	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LLoca-HB-10	20/09/18	12:50	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LLoca-HB-10-F	20/09/18	12:50	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LLoca-HB-10-T	20/09/18	12:50	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LSN-HB-01	21/09/18	15:05	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñC-HB-01	19/09/18	12:05	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñC-HB-02	19/09/18	12:25	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñC-HB-03	19/09/18	12:59	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñC-HB-03-F	20/09/18	09:45	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñC-HB-05	20/09/18	09:15	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñC-HB-05-F	20/09/18	09:15	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñP-HB-01	18/09/18	09:30	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñP-HB-02	19/09/18	09:15	0,025	---	45,10234332	Mesotrófico	Mesotrófico
LNiñP-HB-02-F	1909/2018	09:15	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñP-HB-03	1909/2018	09:50	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNiñP-HB-04	1909/2018	09:00	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LSanB-HB-02-F	21/09/18	12:00	0,165	< 0,020	68,78620283	Hipertrófico	Eutrófico
LSanB-HB-02-T	21/09/18	12:00	0,156	---	68,08224628	Hipertrófico	Eutrófico
LSanB-HB-02	21/09/18	12:00	0,17	---	69,16087548	Hipertrófico	Eutrófico
LSanB-HB-03	21/09/18	10:40	0,161	< 0,020	68,47819715	Hipertrófico	Eutrófico
LSanB-HB-03-F	21/09/18	10:40	0,17	---	69,16087548	Hipertrófico	Eutrófico
LSanB-HB-03-T	21/09/18	10:40	0,168	---	69,01234592	Hipertrófico	Eutrófico
LSanB-HB-07	21/09/18	12:45	0,148	< 0,020	67,42153575	Hipertrófico	Eutrófico

«---»: Parámetro no analizado

[1] Clasificación del Índice de Estado Trófico (ITS) de Carlson (1977) utilizando fósforo y los valores de estado trófico de acuerdo con el Comité de Eutrofización de la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE)

Tabla A.5.5-2. Resultados de la clasificación del Índice de Estado Trófico (ITS) de la zona 2, microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha

Punto de muestreo	Fecha	Hora	P Total	N Total	TSI (P Total)	OCDE	TSI
LCaba-HB-01	26/09/18	10:15	0,048	< 0,020	53,2894169	Eutrotrófico	Mesotrófico
LCaba-HB-02	26/09/18	10:35	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-02-F	26/09/18	10:35	0,032	---	48,20058583	Eutrotrófico	Mesotrófico
LCaba-HB-03	26/09/18	10:26	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-04	27/09/18	08:40	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-04-F	27/09/18	08:40	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-07	27/09/18	09:20	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-07-F	27/09/18	09:20	0,047	---	53,02518394	Eutrotrófico	Mesotrófico
LCaba-HB-08	27/09/18	10:05	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-08-F	27/09/18	10:05	0,045	---	52,47941963	Eutrotrófico	Mesotrófico
LCaba-HB-12	27/09/18	11:40	0,025	< 0,020	45,10234332	Mesotrófico	Mesotrófico
LCaba-HB-12-F	27/09/18	11:40	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LCaba-HB-14	27/09/18	12:10	0,036	< 0,020	49,6788338	Eutrotrófico	Mesotrófico
LCaba-HB-14-F	27/09/18	12:10	0,025	---	45,10234332	Mesotrófico	Mesotrófico
L7Caba-HB-01	25/09/18	10:35	0,035	0,691	49,32527234	Mesotrófico	Mesotrófico
L7Caba-HB-02	25/09/18	11:05	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
L7Caba-HB-03	25/09/18	11:40	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
L7Caba-HB-04	25/09/18	12:10	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNieU-HB-01	22/09/18	10:00	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNieU-HB-04	22/09/18	10:20	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LNieU-HB-06	22/09/18	11:30	0,024	< 0,020	44,59000273	Mesotrófico	Mesotrófico
LNieU-HB-07	22/09/18	10:55	0,023	< 0,020	44,05585396	Mesotrófico	Mesotrófico
LNieU-HB-08	22/09/18	12:10	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-01	28/09/18	12:10	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-02	28/09/18	11:30	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-02-F	28/09/18	11:30	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-09	28/09/18	12:20	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-09-F	28/09/18	12:20	0,032	---	48,20058583	Mesotrófico	Mesotrófico
LTinq-HB-10	28/09/18	11:50	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-13	28/09/18	12:05	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-16	28/09/18	11:35	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-18	28/09/18	11:00	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LTinq-HB-19	28/09/18	09:55	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico

Punto de muestreo	Fecha	Hora	P Total	N Total	TSI (P Total)	OCDE	TSI
LTinq-HB-19-F	28/09/18	09:55	<0.015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico

«---»: Parámetro no analizado

Tabla A.5.5-3. Resultados de la clasificación del Índice de Estado Trófico (ITS) de la zona 3, microcuenca Rupahuay

Punto de muestreo	Fecha	Hora	P Total	N Total	TSI (P Total)	OCDE	TSI
LRumb-HB-01	17/09/18	09:15	0,036	< 0,020	49,6788338	Eutrotrófico	Mesotrófico
LRumb-HB-03	17/09/18	09:35	0,036	< 0,020	49,6788338	Eutrotrófico	Mesotrófico
LRumb-HB-05	17/09/18	09:50	0,039	< 0,020	50,68341794	Eutrotrófico	Mesotrófico
LRumb-HB-06	17/09/18	10:05	0,039	< 0,020	50,68341794	Eutrotrófico	Mesotrófico
LRupa-HB-01	16/09/18	12:55	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-01-F	16/09/18	12:55	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-03	16/09/18	11:35	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-03-F	16/09/18	11:35	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-03-T	16/09/18	11:35	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-05	16/09/18	10:05	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-05-F	16/09/18	10:05	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-08	16/09/18	09:35	< 0,015	< 0,020	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LRupa-HB-09	15/09/18	15:49	0,032	< 0,020	48,20058583	Mesotrófico	Mesotrófico
LRupa-HB-09-F	15/09/18	15:49	0,024	---	44,59000273	Mesotrófico	Mesotrófico
LRupa-HB-12	15/09/18	12:55	< 0,015	---	<38,69	Mesotrófico - Oligotrófico	Mesotrófico - Oligotrófico
LYana-HB-01	17/09/18	09:30	0,054	< 0,020	54,76766486	Eutrotrófico	Mesotrófico
LYana-HB-03	17/09/18	09:45	---	---	---	Sin valor	Sin valor

«---»: Parámetro no analizado

A.5.6-1. Calidad hidromorfológica

A continuación se detallan las puntuaciones correspondientes a cada una de las ocho (8) características hidromorfológicas del río para la obtención de la calidad hidromorfológica.

i. **Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera.** Se evaluó el estado de integridad o impacto de la vegetación presente en la orilla de los ríos y las áreas de inundación según el siguiente detalle.

Tabla A.5.6-1. Naturalidad de la vegetación de ribera de páramo/puna (> 4000 m de altitud)

Tipos	Característica	Puntaje
Excelente	Río o quebrada rodeada por cualquier vegetación natural de puna u bosque relicto de altitud.	5
Regular	Río o quebrada rodeada de hierbas pisoteadas, ganadería o zonas agrícolas.	2
Pésima	Río o quebrada rodeada por tierra estéril o muy erosionada.	0

Fuente: Protocolo CERA-S

Tabla A.5.6-2. Naturalidad de la vegetación de ribera de bosque (2000 – 4000 m de altitud)

Tipos	Característica	Puntaje
Excelente	Vegetación compuesta por árboles o bosques mixtos de especies nativas	5
Regular	Vegetación compuesta mayormente por arbustos o árboles introducidos como pinos o eucaliptos	3
Malo	Vegetación de ribera está compuesta por cultivos o pastos	0

Fuente: Protocolo CERA-S

ii. **Continuidad de la ribera.** Se evaluó si la vegetación de ribera era continua o si estaba fragmentada a manera de parches a lo largo del tramo de estudio. El detalle es presentado a continuación.

Tabla A.5.6-3. Continuidad de la vegetación de ribera

Tipos	Característica	Puntaje
Continua	La vegetación de ribera no tiene partes donde haya pastos o cultivos.	5
Moderada	La vegetación de ribera se presenta como grandes parches interrumpidos por cultivos, infraestructura o pastos	3
Mínima	La vegetación de ribera se presenta como pequeños parches alejados entre sí.	1

Fuente: Protocolo CERA-S

iii. **Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje.** Se evaluó si la vegetación de la ribera estaba conectada con otros paisajes naturales o si, por el contrario, estuvo rodeada de plantaciones, corrales o infraestructura. El detalle es presentado a continuación.

Tabla A.5.6-4. Conectividad de la vegetación de ribera

Tipos	Característica	Puntaje
Excelente	Paisaje próximo a la zona de ribera compuesto de vegetación natural (puna o bosque) en más de un 75%.	5
Moderada	Paisaje próximo a la zona de ribera compuesto por una combinación de bosques con cultivos cuya superficie sea inferior al 50 %.	3
Regular	Vegetación de ribera próxima a elementos urbanos (viviendas, carreteras paralelas al río), pero estos ocupan menos del 50% del paisaje o un solo margen del río. El resto del paisaje está ocupado por bosque.	2
Mala	Cultivos que ocupan más del 50 % del paisaje adyacente al río, haya o no algún tipo de infraestructura.	1
Nula	Vegetación de ribera próxima a elementos urbanos (viviendas, carreteras paralelas al río), pero estos ocupan menos del 50% del paisaje o un solo margen del río. El resto del paisaje está ocupado por agricultura.	0

Fuente: Protocolo CERA-S

iv. **Presencia de basuras y escombros.** Se evaluó en función a la dificultad que presente limpiarla o removerlos ya sea por su cantidad, composición o tiempo de degradación. El detalle es presentado a continuación.

Tabla A.5.6-5. Presencia de basura en las riberas

Tipos	Característica	Puntaje
Sin basura	Ausencia de basura en la ribera y canal del río.	5
Basura escasa	Presencia de basura de forma aislada y fácil de remover (por ejemplo con una minga de una mañana)	2
Con basura	Presencia de basura acumulada como en un botadero (extraíble solo con maquinaria y remoción de tierra).	0

Fuente: Protocolo CERA-S

v. **Naturalidad del canal fluvial.** Se evaluó la condición de integridad o impacto del canal del río y la forma como ha sido desarrollada, ya sea mediante el armado de estructura sólida o no. El detalle es presentado a continuación.

Tabla A.5.6-6. Naturalidad del canal fluvial

Tipos	Característica	Puntaje
Excelente	El río no muestra signos de que su cauce haya sido modificado, no esté rectificado ni canalizado, y no tiene cemento, ni estructuras sólidas.	5
Moderada	Las terrazas adyacentes al río han sido modificadas para hacer plantaciones o para pasto para ganado.	3
Mala	Uno de los lados del canal del río está modificado por una estructura sólida.	1
Nula	Los dos lados del canal del río están modificados por estructuras sólidas.	0

Fuente: Protocolo CERA-S

vi. **Composición del sustrato.** Se evaluó la presencia de los distintos sustratos presentes en el lecho río. Por cada tipo de sustrato presente se sumó un punto. Al final se obtuvieron tantos puntos como tipos de sustrato encontrados. Los tipos de sustrato y sus respectivas puntuaciones son presentados a continuación.

Tabla A.5.6-7. Tipos de sustrato

Tipos de sustrato	Puntuación	
	Presente	Ausente
Arcillas - Arenas	1	0
Gravas	1	0
Piedras	1	0
Cantos rodados	1	0
Bloques	1	0

Fuente: Protocolo CERA-S

vii. **Regímenes de velocidad y profundidad del río.** Los regímenes de velocidad y profundidad del río se obtuvieron observando la presencia de cuatro combinaciones posibles de velocidad y profundidad del río. Cada combinación aporta un punto y se añade un punto más si el tramo de río tiene las cuatro combinaciones. El detalle para su aplicación es presentado a continuación.

Tabla A.5.6-8. Regímenes de velocidad y profundidad del río

Velocidad – Profundidad	Puntuación	
	Presente	Ausente
Rápido (> 0,33 m/s) – somero (< 0,4 m)	1	0
Rápido (> 0,33 m/s) – profundo (> 0,4 m)	1	0
Lento (< 0,33 m/s) - somero (< 0,4 m)	1	0
Lento (< 0,33 m/s) - profundo (> 0,4 m)	1	0

Fuente: Protocolo CERA-S

viii. **Elementos de heterogeneidad.** Se evaluó la presencia de elementos de heterogeneidad que favorecen el aumento de biodiversidad de organismos acuáticos. La presencia de cada elemento de heterogeneidad sumó un punto. Los elementos de heterogeneidad considerados fueron los siguientes:

- Hojarasca
- Troncos y ramas
- Diques naturales
- Raíces sumergidas
- Vegetación acuática sumergida (musgos y plantas)
- Acumulaciones de algas

A.5.6-2. Cálculo de la calidad hidromorfológica y biológica

Tabla A.5.6-9. Calidad hidromorfológica de la zona 1 (microcuenca de la laguna Santa Ana) y zona 2 (microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha)

Características hidromorfológicas	Zona 1 (microcuenca de la laguna Santa Ana)						Zona 2 (microcuenca de las lagunas Tinquicocha y Caballococha)			
	QNiñC-HB-04	QLSN-HB-01	QNiñP-HB-02	QNiñC-HB-05	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	QL7 Caba-HB-01	QL7 Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QLTinq-HB-02
	Quebrada S/N 5	Quebrada S/N 9	Quebrada S/N 8	Quebrada S/N 1	Quebrada S/N 10	Quebrada S/N 1	Quebrada S/N 2	Salida Laguna Caballococha	Quebrada S/N 11	Quebrada S/N 4
i. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera.										
Excelente (5)									5	5
Moderado (3)										
Regular (2)										
Pésima/mala (1,0)	1					0				
ii. Continuidad de vegetación de la ribera										
Continua (5)									5	
Manchas grandes (3)										3
Manchas aisladas (1)	1			0						
iii. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos										
Excelente (5)										
Moderada (3)									3	3
Mala/Nula (2 o 1)										
iv. Presencia de basuras y escombros										
Sin basura (5)	5	5	5	5	5		5	5	5	5
Basura escasa (2)						2				
Con basura (0)										
v. Naturalidad del canal fluvial										
Excelente (5)							5	5		5
Moderada (3)	3	3	3		3	3			3	
Mala (1)										
Nula (0)										
vi. Composición del sustrato										
Arena + arcilla (1)										
Grava (1)	1		1	1	1	1	1		1	
Piedras (1)	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Canto rodado (1)	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Bloque (1)										
Todas las anteriores (5)								5		
vii. Regímenes de velocidad y profundidad del río										

Características hidromorfológicas	Zona 1 (microcuenca de la laguna Santa Ana)						Zona 2 (microcuenca de las lagunas Tinquicocha y Caballococha)			
	QNiñC-HB-04	QLSN-HB-01	QNiñP-HB-02	QNiñC-HB-05	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	QL7 Caba-HB-01	QL7 Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QLTinq-HB-02
	Quebrada S/N 5	Quebrada S/N 9	Quebrada S/N 8	Quebrada S/N 1	Quebrada S/N 10	Quebrada S/N 1	Quebrada S/N 2	Salida Laguna Caballococha	Quebrada S/N 11	Quebrada S/N 4
Rápido-somero (1)							1	1	1	1
Rápido-profundo (1)							1			
Lento-somero (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lento-profundo (1)										
Todas las anteriores (5)										
viii. Elementos de heterogeneidad										
Hojarasca (1)										
Troncos y ramas (1)										
Diques naturales (1)										
Raíces sumergidas (1)										
Macrofitas sumergidas (1)										
Algas (1)							1	1	1	1
Puntuación	14	11	12	9	12	9	17	18	27	26
Calidad hidromorfológica	Mala	Mala	Mala	Pésima	Mala	Pésima	Mala	Mala	Moderada	Moderada

Tabla A.5.6-10. Calidad hidromorfológica de la zona 3 (microcuenca de la laguna Rupahuay)

Características hidromorfológicas	QRupa-HB-03	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
	Quebrada Yanco	Río Quichas	Quebrada S/N 6	Quebrada S/N 6	Río Quichas	Quebrada Chaco	Río Quichas	Río Quichas	Quebrada S/N 7	Entrada Laguna Rumbrococha	Salida Laguna Rumbrococha
i. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera.											
Excelente (5)	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5
Moderado (3)			3								
Regular (2)											
Pésima/mala (1,0)											
ii. Continuidad de vegetación de la ribera											
Continua (5)							5			5	
Manchas grandes (3)	3	3	3	3	3	3		3	3		3
Manchas aisladas (1)											
iii. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos											

Características hidromorfológicas	QRupa-HB-03	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
	Quebrada Yanco	Río Quichas	Quebrada S/N 6	Quebrada S/N 6	Río Quichas	Quebrada Chaco	Río Quichas	Río Quichas	Quebrada S/N 7	Entrada Laguna Rumbrococha	Salida Laguna Rumbrococha
Excelente (5)		5		5	5	5		5	5	5	5
Moderada (3)	3		3				3				
Mala/Nula (2 o 1)											
iv. Presencia de basuras y escombros											
Sin basura (5)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Basura escasa (2)											
Con basura (0)											
v. Naturalidad del canal fluvial											
Excelente (5)		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Moderada (3)	3										
Mala (1)											
Nula (0)											
vi. Composición del sustrato											
Arena + arcilla (1)											
Grava (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Piedras (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Canto rodado (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bloque (1)	1		1	1	1	1				1	1
Todas las anteriores (5)											
vii. Regímenes de velocidad y profundidad del río											
Rápido-somero (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rápido-profundo (1)											
Lento-somero (1)	1	1	1			1	1	1	1	1	1
Lento-profundo (1)											
Todas las anteriores (5)											
viii. Elementos de heterogeneidad											
Hojarasca (1)							1	1			1
Troncos y ramas (1)											
Diques naturales (1)											
Raíces sumergidas (1)					1						
Macrofitas sumergidas (1)	1			1	1						
Algas (1)	1	1	1	1	1	1	1		1		

Características hidromorfológicas	QRupa-HB-03	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
	Quebrada Yanco	Río Quichas	Quebrada S/N 6	Quebrada S/N 6	Río Quichas	Quebrada Chaco	Río Quichas	Río Quichas	Quebrada S/N 7	Entrada Laguna Rumbrococha	Salida Laguna Rumbrococha
Puntuación	27	29	26	30	31	30	30	29	29	31	30
Calidad hidromorfológica	Moderada	Buena	Moderada	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena

Tabla A.5.6-11. Puntajes de sensibilidad asignadas a las familias de macroinvertebrados bentónicos para la obtención del índice ABI por punto de muestreo en la zona 1 (microcuenca de la laguna Santa Ana) y zona 2 (microcuenca de las lagunas Caballococha y Tinquicocha)

Familias	Zona 1 (microcuenca de la laguna Santa Ana)						Zona (microcuenca de las lagunas Tinquicocha y Caballococha)			
	QNiñC-HB-04	QLSN-HB-01	QNiñP-HB-02	QNiñC-HB-05	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	QL7 Caba-HB-01	QL7 Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QLTinq-HB-02
	Quebrada S/N 5	Quebrada S/N 9	Quebrada S/N 8	Quebrada S/N 1	Quebrada S/N 10	Quebrada S/N 1	Quebrada S/N 2	Salida Laguna Caballococha	Quebrada S/N 11	Quebrada S/N 4
Hirudinea	0	3	0	0	0	0				
Oligochaeta ND	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Hyalellidae	0	6	0	0	0	0	0	6	0	0
Elmidae	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
Ceratopogonidae	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Hydrobiosidae	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0
Chironomidae	2	2	0	0	2	0	2	2	2	0
Empididae	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Muscidae	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0
Simuliidae	0	5	5	0	5	0	5	0	5	0
Tipulidae	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Psychodidae	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Puntuación total	8	19	5	0	7	3	23	24	13	0
Calidad biológica (ABI)	Pésima	Mala	Pésima	Pésima	Pésima	Pésima	Mala	Mala	Mala	Pésima

Tabla A.5.6-12. Puntajes de sensibilidad asignadas a las familias de macroinvertebrados bentónicos para la obtención del índice ABI por punto de muestreo en la zona 3 (microcuenca de la laguna Rupahuay)

Familia	QRupa-HB-03	QRupa-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-06	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-05	QLRumb-HB-04	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-01
	Quebrada Yanco	Río Quichas	Quebrada S/N 6	Quebrada S/N 6	Río Quichas	Quebrada Chaco	Río Quichas	Río Quichas	Quebrada S/N 7	Entrada Laguna Rumbrococha	Salida Laguna Rumbrococha
Oligochaeta ND	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Hyalellidae	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
Baetidae	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
Leptophlebiidae	0	0	10	0	0	10	0	10	0	0	0
Elmidae	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5
Hydrobiosidae	0	0	0	8	8	0	8	8	0	0	0
Limnephilidae	7	7	7	0	7	7	7	0	7	0	0
Hydroptilidae	0	6	0	0	0	0	0	6	6	0	0
Blephariceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Ceratopogonidae	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2
Empididae	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Simuliidae	0	0	5	5	5	5	5	5	0	0	5
Tabanidae	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0
Dugesiidae	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0
Puntuación total	13	33	38	27	32	44	34	41	40	7	13
Calidad biológica (ABI)	Mala	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Pésima	Mala

Tabla A.5.7. Análisis de componentes principales (ACP) para las variables consideradas en los ríos, quebradas y surgencias en el área de influencia de la unidad minera Raura

Variables		Componente		
		1	2	3
Parámetros in situ	pH	-0,450	-0,150	0,340
	Conductividad eléctrica	0,939	-0,068	-0,040
	Temperatura	0,058	-0,108	-0,052
	Oxígeno disuelto	-0,500	0,264	0,432
Parámetros fisicoquímicos (mg/L)	Bicarbonatos	0,404	-0,120	-0,636
	Solidos totales suspendidos	0,104	0,060	-0,058
	Sulfatos	0,931	-0,055	0,028
Metales disueltos en agua (mg/L)	Aluminio	-0,213	0,065	-0,006
	Antimonio	0,601	0,674	-0,184
	Arsénico	0,479	0,422	0,651
	Bario	0,314	-0,385	-0,458
	Boro	0,669	0,095	0,675
	Calcio	0,935	-0,050	-0,051
	Cobre	0,492	0,752	-0,268
	Estroncio	0,740	-0,185	0,330
	Litio	0,595	-0,568	0,042
	Magnesio	0,514	-0,616	-0,243
	Manganeso	0,391	-0,202	-0,163
	Molibdeno	0,629	-0,093	0,530
	Plomo	0,495	0,736	-0,277
	Potasio	0,721	-0,199	-0,265
	Silicio	0,632	0,026	0,609
	Sodio	0,650	-0,516	0,083
	Zinc	0,634	0,628	-0,326
Porcentaje de explicación por componente (%)		34,921	14,662	12,587

Figura A.5.8-1. Análisis de correspondencia canónica (ACC) entre la comunidad de microalgas y los factores abióticos de los tributarios de la microcuenca de la Laguna Niño Perdido

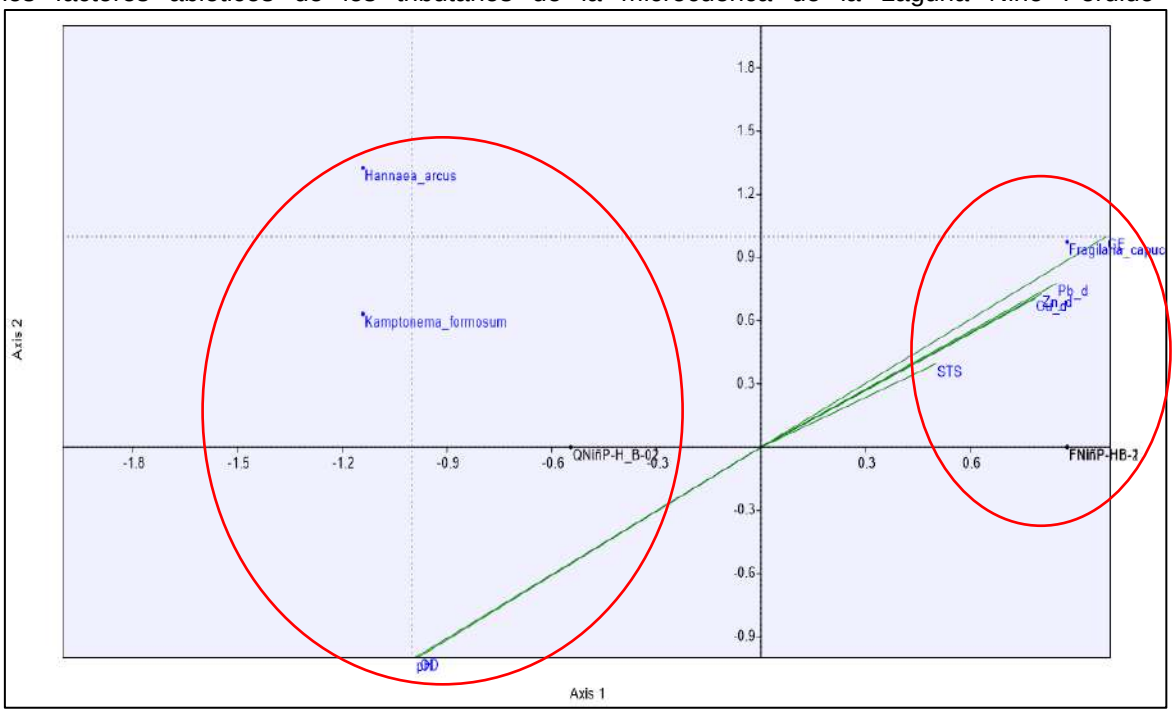
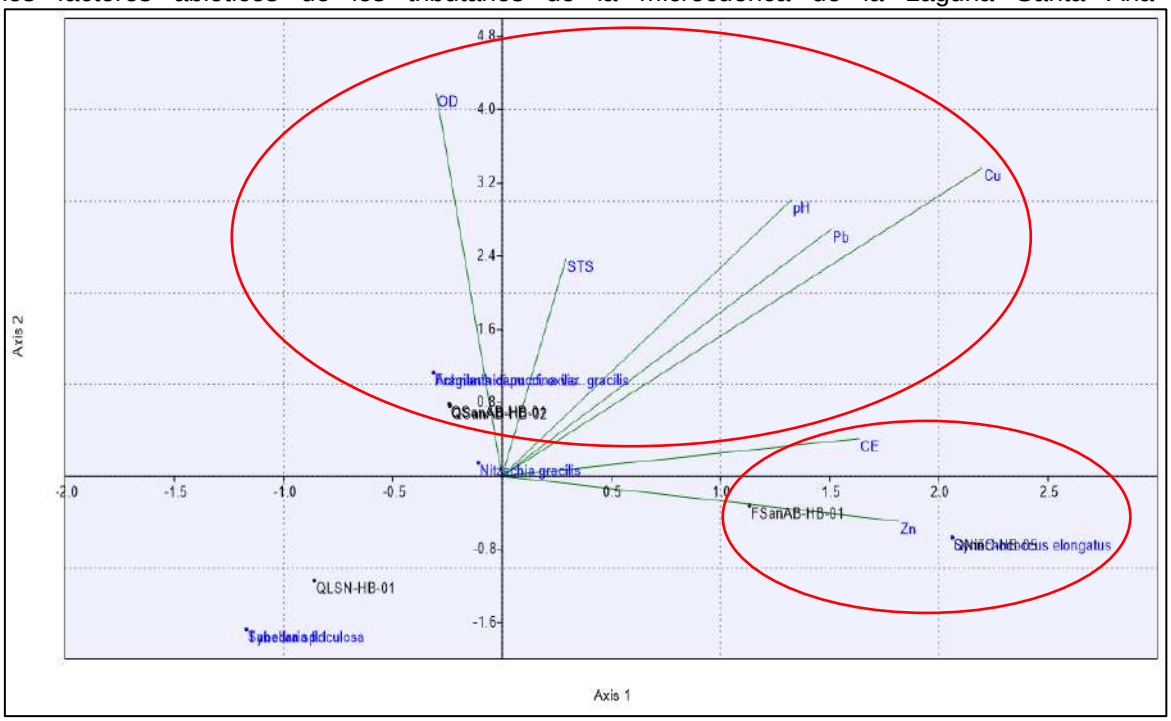


Figura A.5.8-2. Análisis de correspondencia canónica (ACC) entre la comunidad de microalgas y los factores abióticos de los tributarios de la microcuenca de la Laguna Santa Ana



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					480052/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	88,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,669	0,237
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	325,2	7,73
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02984	0,00066
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0064	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	133,4	11,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,88	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,052	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00761	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00901	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,011	0,214
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00690	0,00065
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,207	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000456	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2800	0,0141
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03360	0,00071
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0074	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	143,1	12,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00007

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480052/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00152	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,191	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00982	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01030	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,160	0,222
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00795	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,351	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00028	0,00007
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000527	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3131	0,0173
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Nº ALS LS					480053/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	89,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,734	0,239
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	326,7	7,76
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02835	0,00065
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,070	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	130,6	11,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00068	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480053/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,87	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,042	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00771	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00925	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,006	0,214
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00698	0,00065
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,9	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,191	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000447	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2714	0,0133
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03279	0,00070
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,076	0,021
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	145,5	12,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00078	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,213	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01102	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01002	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,175	0,223
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00768	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,334	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00026	0,00007
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000479	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3147	0,0174
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,60	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480054/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	92,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,254	0,227
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	253,7	6,03
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02150	0,00058
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0068	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	115,5	10,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00094	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,81	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,767	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00202	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00749	0,00077
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,844	0,205
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00543	0,00056
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,004	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000431	0,000080
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1240	0,0036
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02419	0,00060
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	126,7	11,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00029	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00217	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480054/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,88	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,928	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00420	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00805	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,994	0,213
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00553	0,00057
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,070	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000431	0,000080
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1606	0,0053
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,06	---

Nº ALS LS					480055/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	92,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,280	0,228
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	257,3	6,11
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02201	0,00059
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0061	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	115,3	10,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00030	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,84	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,779	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00144	0,00027

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480055/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00758	0,00078
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,857	0,205
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00539	0,00056
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,9859	0,1002
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000392	0,000077
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1447	0,0045
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02514	0,00061
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	125,2	10,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00031	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00096	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,88	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,914	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00376	0,00039
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00791	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,953	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00606	0,00060
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,098	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000491	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1632	0,0055
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,68	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					480056/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-19-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02390	0,00060
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,018
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	121,2	10,5
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00031	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00093	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,87	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,853	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00156	0,00028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00776	0,00078
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,932	0,210
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00588	0,00059
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,048	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000432	0,000080
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1536	0,0050
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02390	0,00060
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,067	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	121,2	10,5
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00033	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00195	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0096	0,0022
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,87	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,853	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00642	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00776	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,932	0,210
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480056/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-19-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0066	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00588	0,00059
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,048	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000466	0,000082
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1622	0,0054

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					480057/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-19-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02216	0,00059
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,016
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0067	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	116,9	10,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00029	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,84	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,772	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00074	0,00024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00733	0,00077
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,832	0,204
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00556	0,00057
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,004	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000435	0,000080
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1400	0,0043
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Nº ALS LS					480057/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-19-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02447	0,00061
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	122,2	10,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,86	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,869	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00504	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00841	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,933	0,210
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00591	0,00059
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,076	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000435	0,000080
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1632	0,0055

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	01/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	05/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	06/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/10/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,9	80-120	02/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	99,8	80-120	02/10/2018
Antimonio (Sb)	105,9	80-120	02/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	98,0	80-120	02/10/2018
Arsénico (As)	104,2	80-120	02/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	100,6	80-120	02/10/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	02/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,6	80-120	02/10/2018
Berílio (Be)	100,5	80-120	02/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	93,6	80-120	02/10/2018
Bismuto (Bi)	101,4	80-120	02/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	99,7	80-120	02/10/2018
Boro (B)	96,0	80-120	02/10/2018
Boro Disuelto (B)	86,0	80-120	02/10/2018
Cadmio (Cd)	103,1	80-120	02/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	100,8	80-120	02/10/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	02/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	101,8	80-120	02/10/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cobalto (Co)	103,1	80-120	02/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	100,6	80-120	02/10/2018
Cobre (Cu)	105,5	80-120	02/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	104,3	80-120	02/10/2018
Cromo (Cr)	108,0	80-120	02/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,6	80-120	02/10/2018
Estaño (Sn)	104,9	80-120	02/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,5	80-120	02/10/2018
Estroncio (Sr)	108,4	80-120	02/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,4	80-120	02/10/2018
Fosforo (P)	106,0	80-120	02/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	98,0	80-120	02/10/2018
Hierro (Fe)	100,9	80-120	02/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,3	80-120	02/10/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	02/10/2018
Litio Disuelto (Li)	94,2	80-120	02/10/2018
Magnesio (Mg)	96,8	80-120	02/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	95,6	80-120	02/10/2018
Manganeso (Mn)	111,7	80-120	02/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	109,8	80-120	02/10/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	02/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	98,0	80-120	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	02/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,5	80-120	02/10/2018
Niquel (Ni)	110,6	80-120	02/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	108,4	80-120	02/10/2018
Nitrógeno Total	112,9	85-115	01/10/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	02/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	99,9	80-120	02/10/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	02/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	100,6	80-120	02/10/2018
Potasio (K)	95,8	80-120	02/10/2018
Potasio Disuelto (K)	95,2	80-120	02/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	106,0	80-120	02/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,0	80-120	02/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	02/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	02/10/2018
Sodio (Na)	103,1	80-120	02/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	98,6	80-120	02/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	05/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	05/10/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfuros	92,0	80-120	06/10/2018
Talio (Tl)	100,5	80-120	02/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	97,5	80-120	02/10/2018
Titanio (Ti)	92,2	80-120	02/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	91,6	80-120	02/10/2018
Uranio (U)	104,2	80-120	02/10/2018
Uranio Disuelto (U)	101,0	80-120	02/10/2018
Vanadio (V)	102,8	80-120	02/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	99,8	80-120	02/10/2018
Zinc (Zn)	102,0	80-120	02/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	102,0	80-120	02/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LTinq-13	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-16	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-18	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-19	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-19-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-19-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54703/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54703/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LTinq-13	480052/2018-1.1	uupnqup&4250084
LTinq-16	480053/2018-1.1	llqnqup&4350084
LTinq-18	480054/2018-1.1	mlqnqup&4450084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LTinq-19	480055/2018-1.1	olqnqup&4550084
LTinq-19-T	480056/2018-1.0	unnousp&4650084
LTinq-19-F	480057/2018-1.0	lquuutp&4750084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54703/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54703/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 480052, 480053, 480054 y 480055.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

54703/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	992100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sulfato	Sulfuros	Metales Totales +Hg+U	Metales disueltos +Hg+U	Nitrogeno Total	Carbono Organico Total	Solidos Suspendidos Totales	OBSERVACIONES
480052	L Ting-13	2018-09-28	12:05	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480053	L Ting-16	2018-09-28	11:35	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480054	L Ting-18	2018-09-28	11:00	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480055	L Ting-19	2018-09-28	09:55	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
480056	L Ting-19-T	2018-09-28	09:55	AS	2	-	-						✓	✓				
480057	L Ting-19-F	2018-09-28	09:55	AS	3	-	-					✓	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por: ENTO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					480076/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	55,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,691	0,041
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	20,71	1,76
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00554	0,00043
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	20,53	0,81
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0362	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,042	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00541	0,00047
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00110	0,00019
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,248	0,171
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00063	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0977	0,0022
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,417	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01154	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0098	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00074	0,00015
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,38	0,93
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Nº ALS LS					480076/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2869	0,0103
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0039	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,151	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01283	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00110	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,358	0,177
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00101	0,00027
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,9	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1099	0,0027
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0079	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0141	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,76	---

Nº ALS LS					480077/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	60,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	19,73	1,74
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00852	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	20,89	0,84
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00094	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0243	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Nº ALS LS					480077/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,30	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,962	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00145	0,00027
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00067	0,00015
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,048	0,160
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00088	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0900	0,0019
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00058	0,00010
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,059	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01048	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0088	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,99	0,97
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00094	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0423	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,30	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,019	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00381	0,00039
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00069	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,070	0,161
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00102	0,00027
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0962	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00070	0,00011
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,53	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Nº ALS LS					480078/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	59,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	19,15	1,72
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00850	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0078	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	21,08	0,85
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0133	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,24	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,945	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00101	0,00025
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00067	0,00015
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,988	0,156
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00083	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0900	0,0019
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00051	0,00009
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,074	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01083	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0085	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,74	0,89
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0380	0,0030

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Nº ALS LS					480078/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,989	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00367	0,00038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00067	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,030	0,159
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00117	0,00028
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0974	0,0022
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00067	0,00011
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,84	---

Nº ALS LS					480079/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	59,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	19,94	1,74
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00858	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	21,43	0,87
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,23	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,918	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00096	0,00025

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Nº ALS LS					480079/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					L7Caba-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00067	0,00015
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,953	0,154
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00101	0,00027
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0909	0,0020
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00057	0,00010
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,070	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01069	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0085	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,70	0,95
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0311	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,986	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00379	0,00039
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,997	0,157
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00104	0,00027
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0968	0,0022
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00071	0,00011
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,81	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					480080/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QL7Caba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	61,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	32,76	2,09
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00547	0,00043
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0112	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	26,43	1,20
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0144	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0054	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,618	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00280	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00103	0,00019
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,899	0,208
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00091	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1533	0,0048
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,100	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00769	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0112	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	26,43	1,20
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0648	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Nº ALS LS					480080/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QL7Caba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0058	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,625	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00499	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00107	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,899	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00091	0,00026
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1566	0,0050
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	02/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	06/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,5	80-120	03/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	102,8	80-120	03/10/2018
Antimonio (Sb)	101,3	80-120	03/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	103,4	80-120	03/10/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	03/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	100,4	80-120	03/10/2018
Bario (Ba)	100,2	80-120	03/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,2	80-120	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	102,4	80-120	03/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,8	80-120	03/10/2018
Bismuto (Bi)	95,8	80-120	03/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	97,6	80-120	03/10/2018
Boro (B)	96,0	80-120	03/10/2018
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	03/10/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	03/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	101,7	80-120	03/10/2018
Calcio (Ca)	100,6	80-120	03/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	98,8	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cobalto (Co)	99,6	80-120	03/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	102,8	80-120	03/10/2018
Cobre (Cu)	102,3	80-120	03/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,0	80-120	03/10/2018
Cromo (Cr)	104,4	80-120	03/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	107,4	80-120	03/10/2018
Estaño (Sn)	100,1	80-120	03/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	98,8	80-120	03/10/2018
Estroncio (Sr)	103,2	80-120	03/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	101,0	80-120	03/10/2018
Fosforo (P)	102,8	80-120	03/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,0	80-120	03/10/2018
Hierro (Fe)	98,8	80-120	03/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,0	80-120	03/10/2018
Litio (Li)	101,6	80-120	03/10/2018
Litio Disuelto (Li)	105,0	80-120	03/10/2018
Magnesio (Mg)	97,1	80-120	03/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	98,1	80-120	03/10/2018
Manganeso (Mn)	109,9	80-120	03/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	111,8	80-120	03/10/2018
Mercurio (Hg)	96,8	80-120	03/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	96,0	80-120	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	100,1	80-120	03/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,1	80-120	03/10/2018
Niquel (Ni)	106,2	80-120	03/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,0	80-120	03/10/2018
Nitrógeno Total	89,5	85-115	02/10/2018
Plata (Ag)	99,8	80-120	03/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,0	80-120	03/10/2018
Plomo (Pb)	101,6	80-120	03/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,0	80-120	03/10/2018
Potasio (K)	102,4	80-120	03/10/2018
Potasio Disuelto (K)	103,6	80-120	03/10/2018
Selenio (Se)	101,8	80-120	03/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,4	80-120	03/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	03/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	03/10/2018
Sodio (Na)	101,4	80-120	03/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,6	80-120	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	02/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	02/10/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfuros	92,0	80-120	06/10/2018
Talio (Tl)	98,6	80-120	03/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	100,1	80-120	03/10/2018
Titanio (Ti)	92,6	80-120	03/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	89,6	80-120	03/10/2018
Uranio (U)	107,1	80-120	03/10/2018
Uranio Disuelto (U)	107,1	80-120	03/10/2018
Vanadio (V)	99,6	80-120	03/10/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio Disuelto (V)	102,4	80-120	03/10/2018
Zinc (Zn)	99,6	80-120	03/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,4	80-120	03/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
L7Caba-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
L7Caba-02	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
L7Caba-03	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
L7Caba-04	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QL7Caba-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54714/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
L7Caba-01	480076/2018-1.1	psrqpup&4670084
L7Caba-02	480077/2018-1.1	qsrqpup&4770084
L7Caba-03	480078/2018-1.1	rsrqpup&4870084
L7Caba-04	480079/2018-1.1	tsrqpup&4970084
QL7Caba-01	480080/2018-1.0	mtuuutp&4080084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54714/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54714/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54714/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 480076, 480077, 480078 y 480079.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

1540

5474/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: HUÁNUCO
- Provincia: LAURICOCHA
- Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por:
- Fecha: (AAAA/MM/DD)
- Hora: (24 h)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales +Hg+U	Metales disueltos +Hg+U	Nitrógeno total	Carbono orgánico Total	Sólidos suspendidos Totales	OBSERVACIONES
480080	QL7Caba-01	2018-09-25	10:35	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
480076	L7Caba-01	2018-09-25	10:35	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480077	L7Caba-02	2018-09-25	11:05	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480078	L7Caba-03	2018-09-25	11:40	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480079	L7Caba-04	2018-09-25	12:10	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyeccion
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
API: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavisación
ACI: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 29-09-2018
- Hora de Recepción: 11:30
- Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO VEGA CHAVEZ

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					480086/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTinqco-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	48,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,254	0,227
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	537,1	12,76
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05002	0,00097
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,153	0,038
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0054	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	204,7	17,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00130	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0576	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,672	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07699	0,00151
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01486	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,719	0,198
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00629	0,00062
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	20,7	0,9
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,596	0,107
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1470	0,0046
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05789	0,00114
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,169	0,041
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	216,9	19,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480086/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTinqco-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00229	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0661	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,042	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08409	0,00173
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01706	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,843	0,205
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00703	0,00065
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	21,6	1,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,798	0,108
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1470	0,0046
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					480087/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	11,78	0,49
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	451,7	10,73
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00244	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	168,9	14,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00171	0,00021

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480087/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0211	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,21	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,023	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10645	0,00259
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01146	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	8,310	0,566
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00368	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,044	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000490	0,000084
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0434	0,0011
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00351	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,093	0,025
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	183,0	16,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00342	0,00032
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0729	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,62	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0098	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,261	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12198	0,00331
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01241	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,310	0,566
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0238	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00455	0,00050
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,114	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000490	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0434	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	2,73	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480088/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	47,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	12,25	0,50
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	459,8	10,92
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00217	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	161,7	14,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0189	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,95	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0093	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,907	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09503	0,00212
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01092	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,303	0,510
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00336	0,00042
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,9937	0,1003
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000476	0,000083
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0450	0,0011
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00348	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,113	0,029
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0024	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	190,3	16,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00325	0,00031

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480088/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0561	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,83	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0103	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,324	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11483	0,00296
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01253	0,00083
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,243	0,562
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0195	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00420	0,00048
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,153	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000513	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0450	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	2,03	---

Nº ALS LS					480089/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLTinq-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	182,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,339	1,109
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00279	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0125	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	55,39	4,24
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0295	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,30	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,637	0,073

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480089/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLTinq-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00638	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,138	0,056
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00044	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0727	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00754	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0145	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,41	4,66
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3300	0,0115
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,30	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,647	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01427	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,138	0,056
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00046	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,8	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0727	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,12	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480090/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLTinq-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	150,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	8,9	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,731	0,723
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00430	0,00035
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0096	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	50,77	3,63
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,621	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00052	0,00023
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0751	0,0015
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00456	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0109	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	54,26	4,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480090/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLTinq-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,636	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00055	0,00023
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0818	0,0017
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,81	---

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					480091/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-12-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00242	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	180,7	15,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00211	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0430	0,0032
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,54	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0097	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,216	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,11169	0,00282
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01167	0,00082
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,976	0,547
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0083	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00408	0,00047
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480091/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-12-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,059	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000484	0,000083
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0420	0,0011
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00347	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,025
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	183,7	16,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00354	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0697	0,0039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,67	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0109	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,283	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12315	0,00337
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01201	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,083	0,553
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0243	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00428	0,00049
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,115	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000503	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0436	0,0011

Nº ALS LS					480092/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00207	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berílio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	165,3	14,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480092/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00127	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0103	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,99	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0093	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,933	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09674	0,00219
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01116	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,244	0,507
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00364	0,00044
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,008	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000458	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0406	0,0010
007 ENSAYO DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00351	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,107	0,028
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0027	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	193,7	16,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00352	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0774	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,81	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0100	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,369	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12144	0,00328
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01335	0,00083
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,376	0,570
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0241	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00449	0,00050
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,171	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000555	0,000088

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480092/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0455	0,0011

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					480093/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-12-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00221	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,019
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	171,4	14,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00135	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0270	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,11	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0097	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,014	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10295	0,00244
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01130	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,395	0,515
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00399	0,00047
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,029	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000461	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0410	0,0010
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00335	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,069	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	179,4	15,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480093/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-12-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00252	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0351	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,48	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0106	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,142	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11899	0,00316
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01200	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,822	0,539
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0181	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00412	0,00047
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,084	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000522	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0442	0,0011

Nº ALS LS					480094/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00228	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,074	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	170,1	14,8
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00148	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,30	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,023	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09914	0,00228
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01111	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,609	0,527
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00390	0,00046

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480094/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-14-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,057	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000454	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0404	0,0010
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00351	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,098	0,026
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	181,7	15,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00340	0,00032
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0744	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,56	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0094	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,230	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11129	0,00280
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01256	0,00083
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,783	0,537
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0214	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00401	0,00047
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,101	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000477	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0437	0,0011

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					480095/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTinqco-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	176,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,767	0,240

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480095/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTinqco-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	773,4	18,37
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03898	0,00078
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0223	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	320,1	28,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02984	0,00069
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,19541	0,01299
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,96	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0043	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,533	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,14155	0,00437
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01098	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,145	0,278
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0155	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0773	0,0014
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,11268	0,00272
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,499	0,106
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00157	0,00020
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002190	0,000202
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	15,90	0,43
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,205	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05447	0,00106
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,102	0,027
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0241	0,0010
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	334,8	29,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03206	0,00071
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00058	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,24454	0,02154
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0516	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,06	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0049	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,864	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,14774	0,00474
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01228	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,360	0,290
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0164	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Nº ALS LS					480095/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FTinqco-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1168	0,0030
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,11883	0,00283
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,643	0,107
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00179	0,00022
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002429	0,000218
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	16,67	0,44

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	01/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	04/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	06/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,5	80-120	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,8	80-120	01/10/2018
Antimonio (Sb)	112,0	80-120	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	110,6	80-120	01/10/2018
Arsénico (As)	104,7	80-120	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	01/10/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	105,2	80-120	01/10/2018
Berílio (Be)	101,7	80-120	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	98,1	80-120	01/10/2018
Bismuto (Bi)	104,4	80-120	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto Disuelto (Bi)	104,1	80-120	01/10/2018
Boro (B)	100,0	80-120	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	01/10/2018
Cadmio (Cd)	103,2	80-120	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,8	80-120	01/10/2018
Calcio (Ca)	105,0	80-120	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	102,8	80-120	01/10/2018
Cianuro Total	98,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	99,0	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,7	80-120	01/10/2018
Cobre (Cu)	105,6	80-120	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	105,0	80-120	01/10/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	107,4	80-120	01/10/2018
Estaño (Sn)	103,3	80-120	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,8	80-120	01/10/2018
Estroncio (Sr)	106,8	80-120	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,6	80-120	01/10/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,4	80-120	01/10/2018
Hierro (Fe)	102,7	80-120	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	100,9	80-120	01/10/2018
Litio (Li)	107,4	80-120	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	101,2	80-120	01/10/2018
Magnesio (Mg)	102,1	80-120	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	99,6	80-120	01/10/2018
Manganeso (Mn)	115,6	80-120	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	112,6	80-120	01/10/2018
Mercurio (Hg)	84,0	80-120	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	86,8	80-120	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	103,9	80-120	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,3	80-120	01/10/2018
Niquel (Ni)	109,8	80-120	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	109,6	80-120	01/10/2018
Nitrógeno Total	112,9	85-115	01/10/2018
Plata (Ag)	103,9	80-120	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	101,9	80-120	01/10/2018
Plomo (Pb)	104,2	80-120	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,8	80-120	01/10/2018
Potasio (K)	101,8	80-120	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	102,6	80-120	01/10/2018
Selenio (Se)	108,6	80-120	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	01/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	01/10/2018
Sodio (Na)	108,9	80-120	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	108,6	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	04/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	04/10/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfuros	92,0	80-120	06/10/2018
Talio (Tl)	100,0	80-120	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,2	80-120	01/10/2018
Titanio (Ti)	97,0	80-120	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	93,8	80-120	01/10/2018
Uranio (U)	102,6	80-120	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	104,4	80-120	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	103,6	80-120	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	01/10/2018
Zinc (Zn)	104,0	80-120	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,2	80-120	01/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
FTinqco-03	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-12	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-14	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLTinq-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLTinq-02	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-12-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-14-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-12-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-14-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FTinqco-04	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54716/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FTinqco-03	480086/2018-1.1	rtrqpup&4680084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LCaba-12	480087/2018-1.1	ttrqpup&4780084

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54716/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LCaba-14	480088/2018-1.1	utrqpup&4880084
QLTinq-01	480089/2018-1.1	nurqpup&4980084
QLTinq-02	480090/2018-1.1	ourqpup&4090084
LCaba-12-T	480091/2018-1.0	lonousp&4190084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LCaba-14-T	480092/2018-1.0	monousp&4290084
LCaba-12-F	480093/2018-1.0	mquuutp&4390084
LCaba-14-F	480094/2018-1.0	nquuutp&4490084
FTinqco-04	480095/2018-1.0	ntuuutp&4590084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54716/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54716/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 480086, 480087, 480088, 480089 y 480090.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

54716/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	9821000 89
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sulfato	Sulfuro	Metales Totales + Hg+U	Metales disueltos + Hg+U	Nitrógeno Total	Carbono Orgánico Total	Sólidos suspendidos Totales	Cianuro Total	OBSERVACIONES
480087	LCaba-12	2018-09-27	11:40	AS	5	1	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
480091	LCaba-12-T	2018-09-27	11:40	AS	2	–	–						✓	✓					
480093	LCaba-12-F	2018-09-27	11:40	AS	3	–	–					✓	✓	✓					
480088	LCaba-14	2018-09-27	12:10	AS	5	1	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
480092	LCaba-14-T	2018-09-27	12:10	AS	2	–	–						✓	✓					
480094	LCaba-14-F	2018-09-27	12:10	AS	3	–	–					✓	✓	✓					
480089	QL Ting-01	2018-09-27	12:00	AS	6	1	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
480090	QL Ting-02	2018-09-27	12:50	AS	6	1	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
480086	F Tingco-03	2018-09-27	14:00	AS	7	1	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480095	F Tingco-04	2018-09-27	14:45	AS	4	–	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE DANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD TULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Aguas de Inducción
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					480157/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	12,08	0,50
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	459,4	10,91
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00255	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,076	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0024	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	163,8	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00118	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0200	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,30	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,009	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09912	0,00228
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01122	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,879	0,487
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0053	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00408	0,00047
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,068	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000486	0,000084
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0263	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00377	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,078	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0032	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	172,7	15,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Palomar 107 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480157/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00381	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1073	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,62	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,158	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11832	0,00313
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01146	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,415	0,516
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0329	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00430	0,00049
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,114	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000508	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0490	0,0012
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	2,47	---

Nº ALS LS					480158/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	11,83	0,49
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	459,6	10,92
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00256	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	158,0	13,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00203	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0804	0,0042
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,12	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0084	0,0006

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480158/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,923	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,13590	0,00405
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01063	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,668	0,475
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0070	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00395	0,00046
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,037	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000530	0,000087
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0490	0,0012
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00366	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,084	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	170,1	14,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00334	0,00032
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0804	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,60	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,059	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13590	0,00405
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01129	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,225	0,506
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0269	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00414	0,00048
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,134	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000530	0,000087
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0490	0,0012
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,78	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 107, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480159/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	11,98	0,50
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	462,4	10,99
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00244	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	163,9	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00131	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0178	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,38	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,975	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09985	0,00231
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01111	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,046	0,496
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00379	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,056	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000490	0,000084
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0301	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00339	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	178,5	15,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00359	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0843	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480159/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,88	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0095	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,326	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11953	0,00319
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01174	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,748	0,535
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0265	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00381	0,00045
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,184	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000518	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0459	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,78	---

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					480160/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-04-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00257	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0030	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	162,4	14,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0628	0,0037
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,42	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0087	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,027	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10160	0,00238
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01138	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,021	0,495
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0108	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00388	0,00046
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 107, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480160/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-04-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,052	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000488	0,000084
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0322	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00397	0,00033
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,085	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	174,0	15,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00428	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1023	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,73	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0090	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,185	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12000	0,00321
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01211	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,465	0,519
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0359	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00443	0,00050
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,133	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000542	0,000088
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0528	0,0013

Nº ALS LS					480161/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00255	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0022	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	161,3	14,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480161/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00141	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0198	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,41	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,995	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10712	0,00261
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01082	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,035	0,495
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0061	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00390	0,00046
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,093	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000521	0,000086
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0530	0,0013
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00352	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0030	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	174,0	15,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00366	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0777	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,64	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0093	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,193	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11534	0,00299
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01189	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,427	0,517
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0285	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00390	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,134	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000541	0,000087
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480161/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0530	0,0013

Nº ALS LS					480162/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-08-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00225	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	163,8	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00174	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0274	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,42	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,036	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10311	0,00244
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01112	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,090	0,498
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0069	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00348	0,00043
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,020	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000499	0,000085
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0343	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,074	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00409	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,097	0,026
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0028	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	176,6	15,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00520	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1752	0,0070
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480162/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-08-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,85	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0098	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,255	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13072	0,00376
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01224	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,540	0,523
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0366	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00381	0,00045
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,137	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000552	0,000088
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0588	0,0014

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					480164/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-04-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00236	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,064	0,019
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	164,5	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00170	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0311	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,35	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,043	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10074	0,00235
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01110	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,138	0,501
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0078	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00352	0,00043
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480164/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					08:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-04-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,064	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000516	0,000086
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0332	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00383	0,00033
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	175,1	15,3
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00424	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1009	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,79	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0097	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,270	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12082	0,00325
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01146	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,622	0,528
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0352	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00370	0,00045
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,146	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000569	0,000089
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0516	0,0013

Nº ALS LS					480165/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00225	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480165/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	160,6	14,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00139	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0634	0,0038
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,26	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,988	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,11562	0,00300
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01045	0,00080
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,009	0,494
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00333	0,00042
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,046	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000510	0,000085
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0486	0,0012
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000379	0,000114
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00349	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0034	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	170,7	14,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00410	0,00037
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1032	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,68	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,250	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11714	0,00307
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01172	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,520	0,522
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0286	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00350	0,00043
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,127	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480165/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-07-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000510	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0486	0,0012

Nº ALS LS					480166/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-08-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00247	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0033	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	164,4	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00202	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0457	0,0032
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,40	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,108	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10364	0,00247
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01078	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,281	0,509
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0080	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00363	0,00044
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,067	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000463	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0365	0,0010
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00376	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	173,5	15,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480166/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-08-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00476	0,00041
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1254	0,0056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,71	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,251	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12422	0,00342
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01173	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,521	0,522
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0307	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00383	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,153	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000498	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0530	0,0013

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					480163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCaba-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	143,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	16	3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	6,427	0,358
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	160,4	3,81
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00216	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0191	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	91,22	7,82
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00553	0,00041
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01203	0,00046
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0189	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,10	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,212	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01151	0,00048

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Nº ALS LS					480163/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCaba-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00073	0,00016
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,485	0,297
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0278	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00380	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,9	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2030	0,0083
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000345	0,000074
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,567	0,090
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000518	0,000154
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,165	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00599	0,00046
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0228	0,0010
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00106	0,00017
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	103,4	8,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00707	0,00046
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03034	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3616	0,0125
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,64	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,356	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04198	0,00073
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00081	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,770	0,313
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,084	0,022
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1424	0,0043
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00561	0,00057
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,4	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2221	0,0100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0046	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000470	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,999	0,100

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	01/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	04/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	06/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,3	80-120	03/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	98,3	80-120	03/10/2018
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	03/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	110,9	80-120	03/10/2018
Arsénico (As)	105,7	80-120	03/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,6	80-120	03/10/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	03/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/10/2018
Berílio (Be)	104,3	80-120	03/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	106,3	80-120	03/10/2018
Bismuto (Bi)	97,3	80-120	03/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	98,3	80-120	03/10/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/10/2018
Boro Disuelto (B)	110,0	80-120	03/10/2018
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	03/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,4	80-120	03/10/2018
Calcio (Ca)	91,7	80-120	03/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	94,1	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	105,7	80-120	30/09/2018
Cobalto (Co)	96,2	80-120	03/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	97,0	80-120	03/10/2018
Cobre (Cu)	98,2	80-120	03/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	100,1	80-120	03/10/2018
Cromo (Cr)	101,2	80-120	03/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,2	80-120	03/10/2018
Estaño (Sn)	105,0	80-120	03/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	106,5	80-120	03/10/2018
Estroncio (Sr)	106,0	80-120	03/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	03/10/2018
Fosforo (P)	107,2	80-120	03/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	03/10/2018
Hierro (Fe)	95,3	80-120	03/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	94,9	80-120	03/10/2018
Litio (Li)	104,4	80-120	03/10/2018
Litio Disuelto (Li)	105,8	80-120	03/10/2018
Magnesio (Mg)	95,3	80-120	03/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	95,5	80-120	03/10/2018
Manganeso (Mn)	103,3	80-120	03/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,5	80-120	03/10/2018
Mercurio (Hg)	92,0	80-120	03/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	91,2	80-120	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	97,6	80-120	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno Disuelto (Mo)	99,1	80-120	03/10/2018
Niquel (Ni)	102,0	80-120	03/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,0	80-120	03/10/2018
Nitrógeno Total	112,9	85-115	01/10/2018
Plata (Ag)	105,7	80-120	03/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	108,4	80-120	03/10/2018
Plomo (Pb)	107,8	80-120	03/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,0	80-120	03/10/2018
Potasio (K)	99,6	80-120	03/10/2018
Potasio Disuelto (K)	100,2	80-120	03/10/2018
Selenio (Se)	107,0	80-120	03/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	113,4	80-120	03/10/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	03/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	03/10/2018
Sodio (Na)	90,5	80-120	03/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	93,7	80-120	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	04/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	04/10/2018
Sulfatos, SO4-2	105,1	80-120	30/09/2018
Sulfuros	92,5	80-120	06/10/2018
Talio (Tl)	103,0	80-120	03/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,7	80-120	03/10/2018
Titanio (Ti)	88,6	80-120	03/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,2	80-120	03/10/2018
Uranio (U)	111,3	80-120	03/10/2018
Uranio Disuelto (U)	109,3	80-120	03/10/2018
Vanadio (V)	96,4	80-120	03/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	97,0	80-120	03/10/2018
Zinc (Zn)	95,2	80-120	03/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	98,2	80-120	03/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LCaba-04	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-07	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-08	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-04-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-07-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-08-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-04-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-07-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-08-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCaba-03	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54720/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54720/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LCaba-04	480157/2018-1.1	qqrqpup&4751084
LCaba-07	480158/2018-1.1	rqrqpup&4851084
LCaba-08	480159/2018-1.1	srrqpup&4951084
LCaba-04-T	480160/2018-1.0	nonousp&4061084
LCaba-07-T	480161/2018-1.0	oonousp&4161084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LCaba-08-T	480162/2018-1.0	ponousp&4261084
LCaba-04-F	480164/2018-1.0	molllup&4461084
LCaba-07-F	480165/2018-1.0	nolllup&4561084
LCaba-08-F	480166/2018-1.0	oolllup&4661084
QCaba-03	480163/2018-1.0	ollllup&4361084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54720/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54720/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 480157, 480158 y 480159.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

A5540

54720/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACION

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales + Hg+U	Metales disuelto + Hg+U	Nitrógeno Total	Carbono orgánico Total	Sólidos Suspendidos totales	OBSERVACIONES
480163	QCaba-03	2018-09-27	09:30	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
480157	LCaba-04	2018-09-28	08:40	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
480160	LCaba-04-T	2018-09-28	08:40	AS	2	-	-						✓	✓				
480164	LCaba-04-F	2018-09-28	08:40	AS	3	-	-					✓	✓	✓				
480158	LCaba-07	2018-09-28	09:20	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
480161	LCaba-07-T	2018-09-28	09:20	AS	2	-	-						✓	✓				
480165	LCaba-07-F	2018-09-28	09:20	AS	3	-	-					✓	✓	✓				
480159	LCaba-08	2018-09-28	10:05	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
480162	LCaba-08-T	2018-09-28	10:05	AS	2	-	-						✓	✓				
480166	LCaba-08-F	2018-09-28	10:05	AS	3	-	-					✓	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREN: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de Relavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automatica

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					469888/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	160,2	3,81
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0069	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	52,44	3,84
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00156	0,00013
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00342	0,00028
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02476	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0340	0,0029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,48	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,521	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,17692	0,00672
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,716	0,141
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1302	0,0036
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,4797	0,0385
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,28	4,50
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00169	0,00014

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469888/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00364	0,00030
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02890	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0571	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,617	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19098	0,00780
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,741	0,142
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1346	0,0038
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5197	0,0449
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Nº ALS LS					469889/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	1,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	158,8	3,8
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	55,10	4,20
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00155	0,00013
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00335	0,00027
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02448	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0284	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469889/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,610	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18196	0,00710
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,764	0,143
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1294	0,0035
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5028	0,0421
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,059	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,64	4,55
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00179	0,00015
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00360	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02857	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0375	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,645	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19046	0,00776
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,767	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1334	0,0037
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5184	0,0447
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					469890/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	71,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	154,5	3,8
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00562	0,00044
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0056	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	70,17	5,96
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00275	0,00028
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0172	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,036	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01248	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00228	0,00031
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,427	0,103
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00381	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2112	0,0090
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002210	0,000203
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0151	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00660	0,00050
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0057	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	77,81	6,63
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00394	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2448	0,0090
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469890/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,262	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01841	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00230	0,00031
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,427	0,103
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0053	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00420	0,00048
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2290	0,0106
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002366	0,000214
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0213	0,0008

Nº ALS LS					469891/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	258,6	6,14
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	94,62	8,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00413	0,00033
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00614	0,00050
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0549	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,385	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04920	0,00084
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00093	0,00018
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,597	0,130
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469891/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1925	0,0075
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000737	0,000101
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0626	0,0015
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,386	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	98,51	8,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00447	0,00036
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01167	0,00046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2655	0,0097
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,430	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05085	0,00087
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00096	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,611	0,132
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2001	0,0081
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001412	0,000148
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0626	0,0015

Nº ALS LS					469892/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñP-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	60,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

FDT 001 - 02

Nº ALS LS					469892/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñP-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,575	1,402
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00317	0,00028
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	18,70	0,71
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00115	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0120	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,213	0,032
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00153	0,00028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,090	0,048
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,0007	0,0004
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,00004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	1,2	0,2
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,00003	NE
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0334	0,0008
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,0002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,000003	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0001	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					< 0,0100	NE
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00385	0,00033
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0032	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	20,51	0,81
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00115	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0120	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,213	0,032
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00254	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,090	0,048
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469892/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñP-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,028	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0364	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					469893/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñC-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	264,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,573	0,235
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	715,3	16,99
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0137	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	309,6	27,2
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00085	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00499	0,00040
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,044	0,029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,68	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,816	0,100
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,894	0,117
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00664	0,00072
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,511	0,186
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	14,6	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,9912	0,1003
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469893/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñC-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,005860	0,000456
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,092	0,079
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00329	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0148	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	347,1	30,5
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00107	0,00010
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00561	0,00044
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00145	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,508	0,058
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,87	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,590	0,107
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,150	0,121
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00804	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,720	0,198
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0072	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	16,5	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,097	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,006583	0,000506
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,280	0,083

Nº ALS LS					469894/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	121,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	633,8	15,06
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0287	0,0011

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469894/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	248,2	21,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00183	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0110	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,589	0,107
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00514	0,00046
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01893	0,00089
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,094	0,162
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,04810	0,00150
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,6	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3745	0,0286
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,004397	0,000354
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,7509	0,0711
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00077	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0330	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	286,0	25,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00206	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0446	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,66	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,471	0,115
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00514	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02241	0,00092
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,237	0,170
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,05489	0,00163
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4360	0,0390

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469894/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,005047	0,000399
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,8527	0,0735

Muestras del item: 10

Nº ALS LS					469895/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	158,5	3,8
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,067	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0081	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	60,41	4,95
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00177	0,00014
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00389	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02981	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0593	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,61	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,792	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,20175	0,00870
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,822	0,147
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1366	0,0039
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5390	0,0482
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Muestras del item: 11

Nº ALS LS					469896/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	132,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	425	54
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	508,4	12,08
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00066	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0205	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	214,8	18,8
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00086	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00877	0,00051
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0299	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,595	0,091
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00328	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01395	0,00084
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,803	0,146
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,02891	0,00111
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,6	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3084	0,0193
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,004225	0,000342
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5236	0,0456
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001608	0,000463
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	6,325	0,237
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02443	0,00061
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0600	0,0020
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00864	0,00066
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	253,5	22,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00278	0,00022
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00516	0,00041
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469896/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13994	0,00598
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	9,215	0,191
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,71	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0050	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,484	0,115
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,36750	0,02887
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01649	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,096	0,162
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,594	0,100
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3661	0,0304
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,03261	0,00118
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,5	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3900	0,0311
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,1778	0,0044
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,007033	0,000537
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0137	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,492	0,088

Nº ALS LS					469897/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	121,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,882	0,243
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	618,7	14,70
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00060	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0268	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	227,4	19,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00398	0,00036
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0105	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,99	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,472	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01155	0,00048

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Nº ALS LS					469897/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñP-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01657	0,00087
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,552	0,357
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,03642	0,00126
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4397	0,0397
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,004379	0,000353
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2119	0,0085
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,040	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0290	0,0012
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	258,4	22,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00492	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1057	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,45	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,190	0,103
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01504	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01930	0,00089
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,206	0,394
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,04022	0,00134
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4974	0,0510
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,005023	0,000398
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2461	0,0111

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/09/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	29/09/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	29/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	26/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	27/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/09/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/09/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	25/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	26/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,3	80-120	26/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	98,4	80-120	26/09/2018
Antimonio (Sb)	104,9	80-120	26/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	103,9	80-120	26/09/2018
Arsénico (As)	106,7	80-120	26/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,4	80-120	26/09/2018
Bario (Ba)	105,4	80-120	26/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,6	80-120	26/09/2018
Berílio (Be)	100,2	80-120	26/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,4	80-120	26/09/2018
Bismuto (Bi)	104,2	80-120	26/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	101,3	80-120	26/09/2018
Boro (B)	104,0	80-120	26/09/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	26/09/2018
Cadmio (Cd)	105,9	80-120	26/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,6	80-120	26/09/2018
Calcio (Ca)	102,8	80-120	26/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	98,4	80-120	26/09/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	29/09/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	29/09/2018
Cloruros, Cl-	101,9	80-120	25/09/2018
Cloruros, Cl-	100,0	80-120	26/09/2018
Cobalto (Co)	106,4	80-120	26/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	105,4	80-120	26/09/2018
Cobre (Cu)	103,7	80-120	26/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	102,3	80-120	26/09/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	26/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,2	80-120	26/09/2018
Estaño (Sn)	105,4	80-120	26/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,8	80-120	26/09/2018
Estroncio (Sr)	108,4	80-120	26/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	107,0	80-120	26/09/2018
Fosforo (P)	100,8	80-120	26/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	99,2	80-120	26/09/2018
Hierro (Fe)	101,1	80-120	26/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	100,1	80-120	26/09/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	100,8	80-120	26/09/2018
Litio Disuelto (Li)	101,4	80-120	26/09/2018
Magnesio (Mg)	98,1	80-120	26/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	96,7	80-120	26/09/2018
Manganeso (Mn)	103,3	80-120	26/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	102,7	80-120	26/09/2018
Mercurio (Hg)	100,0	80-120	26/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,0	80-120	26/09/2018
Molibdeno (Mo)	104,5	80-120	26/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,8	80-120	26/09/2018
Niquel (Ni)	103,8	80-120	26/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	103,6	80-120	26/09/2018
Nitrógeno Total	110,6	85-115	27/09/2018
Plata (Ag)	107,2	80-120	26/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,9	80-120	26/09/2018
Plomo (Pb)	102,2	80-120	26/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	104,8	80-120	26/09/2018
Potasio (K)	103,6	80-120	26/09/2018
Potasio Disuelto (K)	102,4	80-120	26/09/2018
Selenio (Se)	104,0	80-120	26/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	26/09/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	26/09/2018
Sodio (Na)	99,2	80-120	26/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	101,0	80-120	26/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	25/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	84,0	80-120	25/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	26/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	26/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,8	80-120	25/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,5	80-120	26/09/2018
Sulfuros	92,0	80-120	28/09/2018
Sulfuros	90,5	80-120	28/09/2018
Talio (Tl)	103,8	80-120	26/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,1	80-120	26/09/2018
Titanio (Ti)	97,4	80-120	26/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	99,6	80-120	26/09/2018
Uranio (U)	100,8	80-120	26/09/2018
Uranio Disuelto (U)	92,3	80-120	26/09/2018
Vanadio (V)	105,4	80-120	26/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	26/09/2018
Zinc (Zn)	102,4	80-120	26/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,2	80-120	26/09/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LNiñC-01	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-02	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-01	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNiñC-04	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNiñP-02	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
FNiñC-1	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNiñP-3	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-03	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNiñP-1	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNiñP-2	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53426/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNiñC-01	469888/2018-1.1	tsploup&4888964
LNiñC-02	469889/2018-1.1	usploup&4988964
LNiñP-01	469890/2018-1.0	ptrnttp&4098964
QNiñC-04	469891/2018-1.0	qtrnttp&4198964
QNiñP-02	469892/2018-1.0	rtrnttp&4298964

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FNiñC-1	469893/2018-1.0	strnttp&4398964
FNiñP-3	469894/2018-1.0	ttrnttp&4498964
LNiñC-03	469895/2018-1.1	ltploup&4598964
FNiñP-1	469896/2018-1.0	ournttp&4698964
FNiñP-2	469897/2018-1.0	purnttp&4798964

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 53426/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 53426/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 569888, 469889 y 469895.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53426/2018

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

53426/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con x)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aniones (Fluoruros, Cloruros, Sulfatos)	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Metales Totales (Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Selenio, Zinc)	Mercurio Total	Sulfuros	Compuestos orgánicos volátiles	Cianuro Total	OBSERVACIONES
469896	FNIÑP-1	2018-09-18	10:50	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
469897	FNIÑP-2	2018-09-18	13:40	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
469890	LNIÑP-01	2018-09-18	09:30	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
469891	QNIÑC-04	2018-09-18	14:30	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
469892	QNIÑP-02	2018-09-18	09:40	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
469893	FNIÑC-1	2018-09-19	09:45	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
469894	FNIÑP-3	2018-09-19	10:40	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
469888	LNIÑC-01	2018-09-19	12:25	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
469889	LNIÑC-02	2018-09-19	12:25	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
469895	LNIÑC-03	2018-09-19	12:50	AS	4	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASt: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/09/2018

Hora de Recepción: 07:25

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO LECA

Recepción de Muestras Cercad
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emit
en la notificación Automática

P-G E-G

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					480120/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Doméstica	
Identificación					EFCaba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	124,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	4,963	0,156
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	27	5
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	0,117	0,010
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	16,08	0,60
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	28,37	1,98
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00344	0,00030
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	12,71	0,41
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00587	0,00049
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0446	0,0032
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,94	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,867	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04596	0,00079
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00090	0,00018
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	13,94	0,87
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	2,177	0,299
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0088	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00088	0,00026
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,4	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0378	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000368	0,000075
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0310	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000388	0,000117
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,302	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00573	0,00044
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0063	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00452	0,00043
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,81	0,56
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00114	0,00010

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480120/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Doméstica	
Identificación					EFCaba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01342	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4597	0,0153
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,79	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,090	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11108	0,00279
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00090	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	16,24	1,00
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	3,375	0,408
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1098	0,0026
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00177	0,00032
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,1	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00043	0,00012
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0432	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0087	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000415	0,000079
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2257	0,0095
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	15,8	---

Nº ALS LS					480121/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	47,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	11,89	0,50
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	452,5	10,75
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00235	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,019
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0027	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	154,6	13,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00147	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0291	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480121/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,17	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0080	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,934	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09152	0,00199
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01081	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,900	0,488
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00343	0,00043
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,040	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000445	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0173	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00356	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,025
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0046	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	171,1	14,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00427	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1062	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,69	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0085	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,169	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11034	0,00276
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01208	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,674	0,531
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0253	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00367	0,00044
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,152	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000480	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0457	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	2,26	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480122/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	46,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	12,08	0,50
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	460,0	10,93
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00235	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	156,6	13,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00177	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0239	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,13	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,983	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09387	0,00208
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01081	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,893	0,487
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0062	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00324	0,00042
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,032	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000425	0,000079
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0246	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00355	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0033	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	169,7	14,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00388	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0869	0,0044

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480122/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,57	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0090	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,190	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11214	0,00284
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01180	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,442	0,518
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0259	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00378	0,00045
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,138	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000503	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0446	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,85	---

Nº ALS LS					480123/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	47,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	12,31	0,51
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	461,7	10,97
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00214	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0027	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	164,0	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00325	0,00031
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0482	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,35	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0091	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,053	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09950	0,00230

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480123/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01058	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,233	0,506
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00339	0,00043
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,036	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000470	0,000083
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0343	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00392	0,00033
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,076	0,021
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0027	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	169,8	14,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00386	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0854	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,55	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0092	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,148	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11229	0,00284
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01154	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,512	0,522
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0278	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00404	0,00047
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,127	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000563	0,000089
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0437	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	2,32	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					480124/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-02-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00269	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	155,2	13,5
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00161	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0187	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	5,05	0,18
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0082	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,947	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09523	0,00213
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01104	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,930	0,490
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00343	0,00043
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,035	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000498	0,000084
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0228	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00407	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0035	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	171,7	15,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00405	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1037	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,59	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,214	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11569	0,00300
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01160	0,00082

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480124/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LCaba-02-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,603	0,527
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,032	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0316	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00383	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,119	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000552	0,000088
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0481	0,0012

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					480126/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					FSanAB-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	216,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	353	47
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	73,22	2,99
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00632	0,00048
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0123	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	32,03	1,65
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00879	0,00051
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0998	0,0048
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,39	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,456	0,058
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05677	0,00099
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00137	0,00022
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,917	0,152
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,062	0,018
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0586	0,0010
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01031	0,00072
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480126/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					FSanAB-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1472	0,0045
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0945	0,0024
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,007548	0,000539
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	8,448	0,313
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,11074	0,00289
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0496	0,0017
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01281	0,00079
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	107,2	9,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00791	0,00047
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00473	0,00038
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0108	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,28024	0,02912
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,201	0,151
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,08	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0108	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,523	0,106
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,9195	0,1029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00313	0,00039
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,275	0,172
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0093	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	1,094	0,170
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,129	0,120
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,03172	0,00117
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	19,9	0,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00018
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2747	0,0153
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,2291	0,0065
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00091	0,00013
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001243	0,000136
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0245	0,0008
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,907	0,122

Nº ALS LS					480127/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					Poza-MC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	32,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	39	7
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,245	0,201
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	77,23	3,06
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480127/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					Poza-MC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00233	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0057	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	30,09	1,49
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00213	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0323	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,782	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07221	0,00137
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00049	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,576	0,127
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0417	0,0007
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00377	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,4	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1124	0,0028
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0600	0,0014
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000775	0,000227
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,719	0,024
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00716	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0082	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00234	0,00027
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	40,50	2,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00140	0,00012
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00087	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0008	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01894	0,00037
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5434	0,0178
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,02	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,138	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,14835	0,00478
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00075	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,619	0,134
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,067	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2730	0,0165

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480127/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					Poza-MC	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00832	0,00068
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1489	0,0046
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0169	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000304	0,000071
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0014	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3914	0,0262

Nº ALS LS					480125/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñC-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	272,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	61	11
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,427	0,257
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1175	27,91
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,137	0,034
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0154	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	368,7	32,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00933	0,00048
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,07852	0,00196
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00098	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	4,331	0,094
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,03	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0075	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	29,33	0,54
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	13,64	0,29
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00344	0,00042
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,255	0,340
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0208	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,246	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,023856	0,001007
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480125/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNiñC-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	9,616	0,279
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01353	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,155	0,038
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0191	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	392,5	34,5
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01458	0,00053
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,08763	0,00233
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	33,70	0,72
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,25	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0082	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	31,44	0,60
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	14,83	0,30
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00429	0,00050
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,723	0,367
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0234	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0566	0,0009
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00061	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,4	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,433	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,028527	0,001158
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	12,43	0,34

Nº ALS LS					480128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCaba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	160,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,086	0,223
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,01	1,69
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00282	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCaba-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,75	2,91
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00095	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0244	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,928	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01119	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,737	0,142
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00135	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,0	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2652	0,0142
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0141	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00356	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0099	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	48,11	3,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00174	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1320	0,0058
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,203	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02990	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,779	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,056	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00166	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2950	0,0176
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QCaba-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0271	0,0008

Nº ALS LS					480129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNievU2-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	147,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	137	23
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	13,08	1,54
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00754	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0304	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	28,80	1,38
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00093	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0235	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,507	0,063
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00538	0,00047
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00103	0,00027
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0372	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00057	0,00010
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,346	0,049
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05740	0,00113
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0433	0,0015

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Nº ALS LS					480129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FNievU2-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	91,73	7,87
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00374	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,310	0,035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,82	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,154	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,22907	0,01119
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00040	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,090	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00365	0,00044
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0906	0,0020
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0446	0,0011
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00596	0,00064
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000489	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0030	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0239	0,0008

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	02/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	06/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,3	80-120	03/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	98,3	80-120	03/10/2018
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	03/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	110,9	80-120	03/10/2018
Arsénico (As)	105,7	80-120	03/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,6	80-120	03/10/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	03/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,6	80-120	03/10/2018
Berílio (Be)	104,3	80-120	03/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	106,3	80-120	03/10/2018
Bismuto (Bi)	97,3	80-120	03/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	98,3	80-120	03/10/2018
Boro (B)	100,0	80-120	03/10/2018
Boro Disuelto (B)	110,0	80-120	03/10/2018
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	03/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,4	80-120	03/10/2018
Calcio (Ca)	91,7	80-120	03/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	94,1	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	98,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	99,0	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	104,6	80-120	30/09/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cobalto (Co)	96,2	80-120	03/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	97,0	80-120	03/10/2018
Cobre (Cu)	98,2	80-120	03/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	100,1	80-120	03/10/2018
Cromo (Cr)	101,2	80-120	03/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,2	80-120	03/10/2018
Estaño (Sn)	105,0	80-120	03/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	106,5	80-120	03/10/2018
Estroncio (Sr)	106,0	80-120	03/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,8	80-120	03/10/2018
Fosforo (P)	107,2	80-120	03/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	03/10/2018
Hierro (Fe)	95,3	80-120	03/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	94,9	80-120	03/10/2018
Litio (Li)	104,4	80-120	03/10/2018
Litio Disuelto (Li)	105,8	80-120	03/10/2018
Magnesio (Mg)	95,3	80-120	03/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	95,5	80-120	03/10/2018
Manganeso (Mn)	103,3	80-120	03/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,5	80-120	03/10/2018
Mercurio (Hg)	92,0	80-120	03/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	91,2	80-120	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	97,6	80-120	03/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	99,1	80-120	03/10/2018
Niquel (Ni)	102,0	80-120	03/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	104,0	80-120	03/10/2018
Nitrógeno Total	89,5	85-115	02/10/2018
Plata (Ag)	105,7	80-120	03/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	108,4	80-120	03/10/2018
Plomo (Pb)	107,8	80-120	03/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,0	80-120	03/10/2018
Potasio (K)	99,6	80-120	03/10/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio Disuelto (K)	100,2	80-120	03/10/2018
Selenio (Se)	107,0	80-120	03/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	113,4	80-120	03/10/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	03/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	03/10/2018
Sodio (Na)	90,5	80-120	03/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	93,7	80-120	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	109,0	80-120	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	82,0	80-120	03/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	82,0	80-120	03/10/2018
Sulfatos, SO4-2	104,1	80-120	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfuros	92,5	80-120	06/10/2018
Talio (Tl)	103,0	80-120	03/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,7	80-120	03/10/2018
Titanio (Ti)	88,6	80-120	03/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	88,2	80-120	03/10/2018
Uranio (U)	111,3	80-120	03/10/2018
Uranio Disuelto (U)	109,3	80-120	03/10/2018
Vanadio (V)	96,4	80-120	03/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	97,0	80-120	03/10/2018
Zinc (Zn)	95,2	80-120	03/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	98,2	80-120	03/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
EFCaba-01	Cliente	Agua Residual Doméstica	29/09/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-02	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-03	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-02-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSanAB-03	Cliente	Agua Residual Industrial	29/09/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Poza-MC	Cliente	Agua Residual Industrial	29/09/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNiñC-09	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCaba-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNievU2-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54719/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54719/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
EFCaba-01	480120/2018-1.1	lprqpup&4021084
LCaba-01	480121/2018-1.1	mprqpup&4121084
LCaba-02	480122/2018-1.1	oprqpup&4221084
LCaba-03	480123/2018-1.1	rprqpup&4321084
LCaba-02-F	480124/2018-1.0	oquuutp&4421084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FSanAB-03	480126/2018-1.0	uuuuutp&4621084
Poza-MC	480127/2018-1.0	llllup&4721084
FNiñC-09	480125/2018-1.0	tuuuutp&4521084
QCaba-01	480128/2018-1.0	mllllup&4821084
FNievU2-01	480129/2018-1.0	nllllup&4921084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54719/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54719/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 480120, 480121, 480122 y 480123.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

54719/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales + Hg+U	Metales disueltos + Hg+U	Nitrógeno Total	Carbono orgánico Total	Sólidos Suspendidos Totales	Cianuro Total	OBSERVACIONES
480125	FNiñC-09	2018-09-24	15:45	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
480126	FSanAB-03	2018-09-24	10:55	ARI	5	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
480127	Poza-MC	2018-09-24	14:50	ARI	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
480128	QCaba-01	2018-09-26	09:40	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
480120	EFCaba-01	2018-09-26	10:20	ARD	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
480121	LCaba-01	2018-09-26	10:15	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
480122	LCaba-02	2018-09-26	10:35	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
480124	LCaba-02-F	2018-09-26	10:35	AS	3	-	-					✓	✓	✓					
480123	LCaba-03	2018-09-26	11:30	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
480129	FNievU2-01	2018-09-24	11:10	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de Lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

[**] P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/10/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 6

Nº ALS LS					480179/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					480180/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

Nº ALS LS					480180/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					480181/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

Nº ALS LS					480181/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					480182/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

Nº ALS LS	480183/2018-1.0
Fecha de Muestreo	27/09/2018
Hora de Muestreo	14:10:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BK-05

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI -OYON/ LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,4	80-120	02/10/2018
Antimonio (Sb)	106,9	80-120	02/10/2018
Arsénico (As)	100,8	80-120	02/10/2018
Bario (Ba)	103,8	80-120	02/10/2018
Berílio (Be)	92,3	80-120	02/10/2018
Bismuto (Bi)	103,9	80-120	02/10/2018
Boro (B)	98,0	80-120	02/10/2018
Cadmio (Cd)	102,7	80-120	02/10/2018
Calcio (Ca)	97,8	80-120	02/10/2018
Cobalto (Co)	98,4	80-120	02/10/2018
Cobre (Cu)	98,9	80-120	02/10/2018
Cromo (Cr)	96,6	80-120	02/10/2018
Estaño (Sn)	101,5	80-120	02/10/2018
Estroncio (Sr)	101,8	80-120	02/10/2018
Fosforo (P)	102,0	80-120	02/10/2018
Hierro (Fe)	97,7	80-120	02/10/2018
Litio (Li)	96,2	80-120	02/10/2018
Magnesio (Mg)	97,2	80-120	02/10/2018
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	02/10/2018
Mercurio (Hg)	100,4	80-120	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	101,7	80-120	02/10/2018
Niquel (Ni)	94,6	80-120	02/10/2018
Plata (Ag)	101,0	80-120	02/10/2018
Plomo (Pb)	101,8	80-120	02/10/2018
Potasio (K)	94,5	80-120	02/10/2018
Selenio (Se)	104,6	80-120	02/10/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	02/10/2018
Sodio (Na)	98,0	80-120	02/10/2018
Talio (Tl)	96,7	80-120	02/10/2018
Titanio (Ti)	101,8	80-120	02/10/2018
Uranio (U)	100,5	80-120	02/10/2018
Vanadio (V)	99,6	80-120	02/10/2018
Zinc (Zn)	99,6	80-120	02/10/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54721/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BK-01	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-02	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-03	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-04	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-05	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54721/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BK-01	480179/2018-1.0	rqnousp&4971084
BK-02	480180/2018-1.0	sqnousp&4081084
BK-03	480181/2018-1.0	tqnousp&4181084
BK-04	480182/2018-1.0	uqnousp&4281084
BK-05	480183/2018-1.0	lmousp&4381084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

A5540

54721/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUANUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envio: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales + Hg+U	OBSERVACIONES
480179	BK-01	2018-09-12	10:00	BKC	1	–	–	✓	
480180	BK-02	2018-09-16	14:40	BKC	1	–	–	✓	
480181	BK-03	2018-09-20	13:00	BKC	1	–	–	✓	
480182	BK-04	2018-09-24	11:30	BKC	1	–	–	✓	
480183	BK-05	2018-09-27	14:10	BKC	1	–	–	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Gercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					469942/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	71,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	150,6	3,8
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00583	0,00045
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,83	5,84
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00272	0,00027
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0138	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,019	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01231	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00235	0,00031
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,375	0,094
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00368	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2014	0,0082
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002169	0,000200
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00639	0,00048
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0057	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	74,05	6,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469942/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00380	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0675	0,0039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,169	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01650	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00235	0,00031
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,415	0,101
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00436	0,00049
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2202	0,0098
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002380	0,000215
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0228	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,03	---

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					469943/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-02-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00572	0,00044
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	69,65	5,91
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00318	0,00030
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0183	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,044	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01357	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00218	0,00030
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,440	0,105

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469943/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-02-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00374	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2064	0,0086
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002259	0,000206
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0169	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,054	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00653	0,00049
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0061	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	75,51	6,43
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00452	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0923	0,0046
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,197	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01753	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00246	0,00032
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,440	0,105
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00384	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2230	0,0100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002411	0,000217
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0228	0,0008

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					469944/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	71,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	145,9	3,8
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00579	0,00045
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	67,29	5,70
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00269	0,00027
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0175	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,51	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,948	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01132	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00218	0,00030
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,392	0,097
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00376	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1995	0,0081
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002064	0,000193
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00663	0,00050
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0055	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	74,32	6,32
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00386	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0746	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469944/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,189	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01614	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00228	0,00031
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,394	0,097
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00385	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2201	0,0098
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002281	0,000208
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0203	0,0008

Nº ALS LS					469945/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	108,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,07	1,48
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00055	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0056	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	32,77	1,71
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0370	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,327	0,044
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01799	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,288	0,080
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469945/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0454	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0178	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00126	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0068	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	37,40	2,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00079	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3320	0,0116
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,356	0,047
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04152	0,00072
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,288	0,080
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0507	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0221	0,0008

Nº ALS LS					469946/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	22,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469946/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	133,6	3,7
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,205	0,010
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00076	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0109	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	48,46	3,34
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00181	0,00016
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01056	0,00048
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0248	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,35	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,166	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04418	0,00076
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00094	0,00018
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,335	0,176
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00078	0,00025
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1669	0,0057
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000880	0,000111
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1355	0,0041
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,447	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0131	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	55,55	4,26
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00211	0,00018
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01688	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0888	0,0045
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,58	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,327	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05098	0,00087
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00095	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,446	0,182
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469946/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,024	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0080	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00105	0,00027
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1826	0,0068
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001162	0,000130
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1890	0,0070

Muestras del item: 12

Nº ALS LS					469947/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	68,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	151,2	3,8
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00541	0,00042
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0047	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	67,21	5,69
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00279	0,00028
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0097	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,982	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01183	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00212	0,00029
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,390	0,097
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00367	0,00044
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1971	0,0079

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Nº ALS LS					469947/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñP-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002186	0,000201
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00661	0,00050
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0060	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	74,42	6,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00410	0,00037
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0851	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,189	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01719	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00253	0,00033
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,430	0,103
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00447	0,00050
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2266	0,0104
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002479	0,000222
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0202	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,85	---

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	27/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	27/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/09/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,3	80-120	26/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	98,4	80-120	26/09/2018
Antimonio (Sb)	104,9	80-120	26/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	103,9	80-120	26/09/2018
Arsénico (As)	106,7	80-120	26/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	106,4	80-120	26/09/2018
Bario (Ba)	105,4	80-120	26/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,6	80-120	26/09/2018
Berílio (Be)	100,2	80-120	26/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	102,4	80-120	26/09/2018
Bismuto (Bi)	104,2	80-120	26/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	101,3	80-120	26/09/2018
Boro (B)	104,0	80-120	26/09/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	26/09/2018
Cadmio (Cd)	105,9	80-120	26/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,6	80-120	26/09/2018
Calcio (Ca)	102,8	80-120	26/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	98,4	80-120	26/09/2018
Cloruros, Cl-	101,9	80-120	25/09/2018
Cobalto (Co)	106,4	80-120	26/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	105,4	80-120	26/09/2018
Cobre (Cu)	103,7	80-120	26/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	102,3	80-120	26/09/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	26/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,2	80-120	26/09/2018
Estaño (Sn)	105,4	80-120	26/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,8	80-120	26/09/2018
Estroncio (Sr)	108,4	80-120	26/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	107,0	80-120	26/09/2018
Fosforo (P)	100,8	80-120	26/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	99,2	80-120	26/09/2018
Hierro (Fe)	101,1	80-120	26/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	100,1	80-120	26/09/2018
Litio (Li)	100,8	80-120	26/09/2018
Litio Disuelto (Li)	101,4	80-120	26/09/2018
Magnesio (Mg)	98,1	80-120	26/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	96,7	80-120	26/09/2018
Manganeso (Mn)	103,3	80-120	26/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	102,7	80-120	26/09/2018
Mercurio (Hg)	100,0	80-120	26/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,0	80-120	26/09/2018
Molibdeno (Mo)	104,5	80-120	26/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,8	80-120	26/09/2018
Niquel (Ni)	103,8	80-120	26/09/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Niquel Disuelto (Ni)	103,6	80-120	26/09/2018
Nitrógeno Total	110,6	85-115	27/09/2018
Nitrógeno Total	110,6	85-115	27/09/2018
Plata (Ag)	107,2	80-120	26/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,9	80-120	26/09/2018
Plomo (Pb)	102,2	80-120	26/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	104,8	80-120	26/09/2018
Potasio (K)	103,6	80-120	26/09/2018
Potasio Disuelto (K)	102,4	80-120	26/09/2018
Selenio (Se)	104,0	80-120	26/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	26/09/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	26/09/2018
Sodio (Na)	99,2	80-120	26/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	101,0	80-120	26/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	26/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	26/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,8	80-120	25/09/2018
Sulfuros	90,5	80-120	28/09/2018
Talio (Tl)	103,8	80-120	26/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,1	80-120	26/09/2018
Titanio (Ti)	97,4	80-120	26/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	99,6	80-120	26/09/2018
Uranio (U)	100,8	80-120	26/09/2018
Uranio Disuelto (U)	92,3	80-120	26/09/2018
Vanadio (V)	105,4	80-120	26/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	26/09/2018
Zinc (Zn)	102,4	80-120	26/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,2	80-120	26/09/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LNiñP-03	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-02-F	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-04	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLSN-01	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNiñC-01	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-02	Cliente	Aguas Superficiales	25/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 53434/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53434/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNiñP-03	469942/2018-1.1	nrploup&4249964
LNiñP-02-F	469943/2018-1.0	otrnttp&4349964
LNiñP-04	469944/2018-1.0	utrnttp&4449964

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLSN-01	469945/2018-1.0	lurnttp&4549964
QNiñC-01	469946/2018-1.0	murnttp&4649964
LNiñP-02	469947/2018-1.1	orploup&4749964

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 53434/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 53434/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 469942 y 469947 y se adicionará el parámetro Nitrógeno total en la muestra 469947.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15340

53434/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100039
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: HUÁNUCO
- Provincia: LAURICOCHA
- Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-4

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (HH)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Sólidos Suspendidos Totales	Carbonatos	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Nitratos + Nitritos	Nitrógeno Amoniacal + Nitrógeno Orgánico	Nitrógeno Amoniacal	Sulfuros	Carbono Orgánico Total	OBSERVACIONES
469947	LNIAP-02	2018-09-19	09:15	AS	5	1	-	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
469943	LNIAP-02-F	2018-09-19	09:15	AS	3	-	-						X	X		X		
469942	LNIAP-03	2018-09-19	09:50	AS	6	1	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
469944	LNIAP-04	2018-09-19	09:00	AS	4	-	-	X	X	X	X	X	X	X				
469945	QLSN-01	2018-09-19	11:45	AS	4	-	-	X	X	X	X	X	X	X				
469946	QNIAC-01	2018-09-19	09:00	AS	4	-	-	X	X	X	X	X	X	X				

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 25-09-2018
- Hora de Recepción: 07:25
- Recibido por: ENZO VEGA DIAZ

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

2-6

E-6

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					456742/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	50,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,511	0,208
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	96,04	3,35
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00245	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0135	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	43,31	2,75
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00056	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,69	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,730	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05827	0,00102
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00381	0,00045
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,612	0,248
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00123	0,00028
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3552	0,0257
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000589	0,000091
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0181	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,108	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00332	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0157	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	46,43	3,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456742/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00084	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1242	0,0055
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0042	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,920	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08192	0,00166
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00400	0,00047
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,683	0,252
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00162	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3829	0,0299
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000669	0,000096
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0482	0,0012
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,31	---

Nº ALS LS					456743/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	50,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,536	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	97,11	3,36
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00246	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0140	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	43,17	2,73
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00057	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456743/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,59	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,693	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04375	0,00075
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00340	0,00041
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,560	0,245
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00124	0,00028
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3829	0,0299
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000679	0,000097
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0286	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,129	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00361	0,00031
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0165	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	45,99	3,05
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00027	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1974	0,0077
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,930	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08636	0,00181
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00405	0,00048
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,643	0,250
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00151	0,00030
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3954	0,0320
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000749	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0445	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,48	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456744/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	53,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,573	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	101,2	3,4
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00243	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0147	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	43,77	2,80
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0146	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,61	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,692	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06545	0,00119
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00334	0,00041
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,479	0,240
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00107	0,00027
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3677	0,0276
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000589	0,000091
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0271	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,136	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00369	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0160	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	48,38	3,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00114	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1704	0,0069

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456744/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,75	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,032	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09446	0,00210
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00396	0,00047
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,769	0,257
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00146	0,00030
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4246	0,0370
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000755	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0520	0,0013
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,34	---

Nº ALS LS					456745/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	52,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,582	0,210
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	102,1	3,4
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00258	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0139	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,04	2,83
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00054	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0115	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0037	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,746	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05823	0,00102

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456745/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00377	0,00045
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,474	0,240
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00121	0,00028
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3855	0,0304
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000677	0,000097
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0299	0,0009
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,107	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00324	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0154	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	48,16	3,31
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1189	0,0054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,70	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0039	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,948	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08525	0,00177
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00398	0,00047
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,650	0,250
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00153	0,00030
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4101	0,0344
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000689	0,000098
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0435	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,22	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456746/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	51,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,553	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	98,94	3,39
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00248	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0160	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	45,00	2,94
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00043	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0113	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0037	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,703	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06670	0,00122
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00389	0,00046
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,448	0,239
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00155	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3904	0,0311
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000707	0,000099
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0246	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,112	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00326	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0166	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	47,39	3,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1796	0,0071

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456746/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,67	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,834	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09205	0,00201
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00389	0,00046
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,590	0,247
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00179	0,00032
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4134	0,0350
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000755	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0408	0,0010
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,35	---

Nº ALS LS					456747/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	52,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,558	0,209
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	99,39	3,39
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00253	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0152	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	46,82	3,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00041	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0104	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0038	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,844	0,086
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06898	0,00128

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456747/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRumb-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00349	0,00042
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,565	0,245
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00142	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3974	0,0323
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000680	0,000097
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0262	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,111	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00326	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0162	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	49,36	3,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00029	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1256	0,0056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,76	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0041	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,075	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09274	0,00204
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00420	0,00049
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,785	0,258
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00170	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4237	0,0368
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000756	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0456	0,0011
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,27	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					456748/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	42,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	17,35	1,67
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00183	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0138	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	14,30	0,48
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0063	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,886	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01839	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00051	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,483	0,184
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,3	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1361	0,0039
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00249	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0163	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	14,92	0,51
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00053	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1308	0,0057
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456748/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,975	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07801	0,00154
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00057	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,588	0,190
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,6	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1471	0,0045
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					456749/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	68,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,900	0,243
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	296,1	7,03
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,111	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00383	0,00033
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0160	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	120,3	10,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00071	0,00007
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00067	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0362	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,15	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0070	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,073	0,102
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10445	0,00250
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01057	0,00081
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,008	0,382
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Nº ALS LS					456749/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLRumb-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00549	0,00057
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,009	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002170	0,000200
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0793	0,0019
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,358	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00714	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0181	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	125,9	10,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00025	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00082	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1691	0,0068
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,21	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0076	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,315	0,104
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12359	0,00339
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01193	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,231	0,395
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00659	0,00064
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,086	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002465	0,000221
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1298	0,0038

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Oyón - Oyón - Lima

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	18/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	26/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	18/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,9	80-120	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,1	80-120	22/09/2018
Antimonio (Sb)	119,2	80-120	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	119,0	80-120	22/09/2018
Arsénico (As)	107,7	80-120	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,1	80-120	22/09/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	109,2	80-120	22/09/2018
Berílio (Be)	104,7	80-120	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	101,5	80-120	22/09/2018
Bismuto (Bi)	93,4	80-120	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	92,8	80-120	22/09/2018
Boro (B)	104,0	80-120	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	22/09/2018
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,8	80-120	22/09/2018
Calcio (Ca)	105,9	80-120	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,1	80-120	22/09/2018
Cloruros, Cl-	102,9	80-120	19/09/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	18/09/2018
Cloruros, Cl-	99,5	80-120	19/09/2018
Cobalto (Co)	106,6	80-120	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	105,1	80-120	22/09/2018
Cobre (Cu)	108,9	80-120	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,2	80-120	22/09/2018
Cromo (Cr)	112,0	80-120	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	110,6	80-120	22/09/2018
Estaño (Sn)	106,2	80-120	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	103,9	80-120	22/09/2018
Estroncio (Sr)	107,0	80-120	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	109,2	80-120	22/09/2018
Fosforo (P)	106,8	80-120	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,2	80-120	22/09/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,0	80-120	22/09/2018
Litio (Li)	106,0	80-120	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	104,0	80-120	22/09/2018
Magnesio (Mg)	109,7	80-120	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	104,8	80-120	22/09/2018
Manganeso (Mn)	118,5	80-120	22/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Manganeso Disuelto (Mn)	117,0	80-120	22/09/2018
Mercurio (Hg)	95,6	80-120	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	93,6	80-120	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	110,5	80-120	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	107,3	80-120	22/09/2018
Niquel (Ni)	113,8	80-120	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	113,4	80-120	22/09/2018
Nitrógeno Total	106,9	85-115	26/09/2018
Plata (Ag)	107,1	80-120	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	105,3	80-120	22/09/2018
Plomo (Pb)	108,4	80-120	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	107,8	80-120	22/09/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	109,5	80-120	22/09/2018
Selenio (Se)	109,0	80-120	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	106,4	80-120	22/09/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/09/2018
Sodio (Na)	108,2	80-120	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,0	80-120	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	105,0	80-120	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	20/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,8	80-120	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	18/09/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	19/09/2018
Sulfuros	88,5	80-120	22/09/2018
Talio (Tl)	105,4	80-120	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,7	80-120	22/09/2018
Titanio (Ti)	90,8	80-120	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	91,4	80-120	22/09/2018
Uranio (U)	114,6	80-120	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	112,2	80-120	22/09/2018
Vanadio (V)	104,6	80-120	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	22/09/2018
Zinc (Zn)	106,6	80-120	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,2	80-120	22/09/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QLRumb-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLRumb-02	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-03	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-05	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-06	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLRumb-03	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51993/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QLRumb-04	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 51993/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLRumb-01	456742/2018-1.1	qnploup&4247654
QLRumb-02	456743/2018-1.1	snploup&4347654
LRumb-01	456744/2018-1.1	tnploup&4447654
LRumb-03	456745/2018-1.1	noploup&4547654

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRumb-05	456746/2018-1.1	ooploup&4647654
LRumb-06	456747/2018-1.1	poploup&4747654
QLRumb-03	456748/2018-1.0	uomousp&4847654
QLRumb-04	456749/2018-1.0	lpmousp&4947654

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 51993/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 51993/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 456742, 456743, 456744, 456745, 456746 y 456747.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

51993/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA

Provincia: OYON

Distrito: OYON

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidroxido de Sodio	NaOH	X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales + Hg+U	Metales disueltos + Hg+U	Nitrógeno Total	Carbono orgánico total	Solidos Suspendidos totales	OBSERVACIONES
456742	QL Rumb-01	2018-09-13	11:40	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456743	QL Rumb-02	2018-09-13	10:40	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456748	QL Rumb-03	2018-09-13	08:50	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
456749	QL Rumb-04	2018-09-13	09:40	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
456744	L Rumb-01	2018-09-17	09:15	A.S	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456745	L Rumb-03	2018-09-17	09:35	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456746	L Rumb-05	2018-09-17	09:50	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456747	L Rumb-06	2018-09-17	10:05	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18-09-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					456760/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	174,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	43,48	2,36
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0270	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	47,97	3,28
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0101	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0058	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	10,85	0,16
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03871	0,00068
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00082	0,00017
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,318	0,085
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4386	0,0395
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00341	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0290	0,0012
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	49,98	3,53
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456760/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00108	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2315	0,0087
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,92	0,18
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03871	0,00068
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00082	0,00017
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,318	0,085
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,049	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00051	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4408	0,0399
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,70	---

Nº ALS LS					456761/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	73,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,950	0,270
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	407,2	9,67
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00774	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0099	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	153,7	13,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00084	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456761/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,33	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,560	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09643	0,00218
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01533	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,455	0,463
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00791	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,141	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003031	0,000260
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1026	0,0027
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00909	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,059	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0111	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	177,0	15,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00030	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00236	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0285	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,65	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0068	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,298	0,104
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,12726	0,00358
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01681	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,389	0,515
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00921	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,285	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003580	0,000298
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1616	0,0054
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,62	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456762/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	139,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	1,2	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,228	0,201
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	50,67	2,53
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00639	0,00048
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0120	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	51,86	3,77
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00059	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,51	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,234	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02560	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00386	0,00046
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,816	0,146
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3026	0,0186
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000919	0,000114
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0157	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,040	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00865	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0132	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,74	4,56
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00141	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1414	0,0060

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456762/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,59	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0016	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,489	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03055	0,00059
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00479	0,00055
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,873	0,150
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00045	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3412	0,0237
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001050	0,000123
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0245	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,53	---

Nº ALS LS					456763/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	73,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía lónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,362	0,255
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	403,0	9,57
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01015	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	158,1	13,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00101	0,00010
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00161	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	0,00027	0,00020
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,17	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,004	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,21746	0,01009

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456763/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01646	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,814	0,427
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00893	0,00069
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,214	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003247	0,000275
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2612	0,0124
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01161	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0078	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	158,1	13,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00047	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00101	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00380	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0927	0,0046
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00033	0,00024
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,17	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,004	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,22100	0,01042
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01646	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,814	0,427
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0623	0,0011
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00893	0,00069
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,214	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003291	0,000278
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3260	0,0186
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456764/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LYana-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	71,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	25,49	1,90
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0139	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	24,98	1,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,39	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0036	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,723	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00441	0,00042
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,134	0,055
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,7	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1389	0,0040
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0180	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	24,98	1,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456764/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LYana-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0042	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,880	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02162	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,134	0,055
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1389	0,0040
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,11	---

Nº ALS LS					456765/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLSuer-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	85,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	88,77	3,24
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01024	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0328	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	49,67	3,49
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,808	0,139
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00110	0,00026

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456765/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QLSuer-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00846	0,00078
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,539	0,300
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00028	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,982	0,108
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01171	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0363	0,0014
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	53,88	4,03
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0291	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,73	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0058	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,171	0,143
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00145	0,00027
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00914	0,00079
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,696	0,309
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,062	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00057	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	3,354	0,110
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	456768/2018-1.0
Fecha de Muestreo	12/09/2018
Hora de Muestreo	13:10:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QRupa-05

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	78,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,437	0,257
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	357,7	8,50
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00746	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0144	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	150,3	13,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00026	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00084	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,30	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0067	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,638	0,107
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06736	0,00124
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01490	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,218	0,450
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00738	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,229	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002873	0,000249
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0718	0,0017
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,118	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00851	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0158	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	157,7	13,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0790	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456768/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,46	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0069	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,842	0,109
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09984	0,00231
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01658	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,499	0,466
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00760	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,316	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003063	0,000262
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1305	0,0038

Nº ALS LS					456770/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	99,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	90,79	3,27
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00450	0,00037
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0404	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	47,95	3,28
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00038	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0049	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	9,117	0,143
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00247	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00721	0,00077
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,091	0,275
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456770/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,591	0,107
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00539	0,00042
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0455	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	55,86	4,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00084	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0861	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,77	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0054	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,32	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00506	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00773	0,00078
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,491	0,297
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,053	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00039	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,8	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,853	0,108
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					456772/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	74,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,564	0,260

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456772/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	376,4	8,94
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00732	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0136	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	149,8	13,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,22	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0065	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,094	0,103
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07479	0,00144
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01458	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,235	0,451
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00765	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,238	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002967	0,000255
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0763	0,0019
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00880	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0137	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	165,6	14,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00033	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00202	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0340	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,38	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,514	0,106
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10272	0,00243
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01621	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,788	0,482
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456772/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QRupa-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00852	0,00068
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,356	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003197	0,000271
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1424	0,0044

Nº ALS LS					456774/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QVeta-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	200,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	2,2	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	69,02	2,91
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0436	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	60,30	4,93
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,72	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0052	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	14,80	0,22
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00615	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00016
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,669	0,195
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,2	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,8298	0,0996
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Nº ALS LS					456774/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QVeta-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0495	0,0017
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	63,04	5,32
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3017	0,0107
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,80	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0055	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	15,64	0,24
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01074	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00016
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,756	0,200
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8632	0,0997
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Oyón - Oyón - Lima

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	18/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	26/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	18/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,6	80-120	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,5	80-120	22/09/2018
Antimonio (Sb)	116,2	80-120	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	115,0	80-120	22/09/2018
Arsénico (As)	102,6	80-120	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	22/09/2018
Bario (Ba)	109,0	80-120	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,2	80-120	22/09/2018
Berílio (Be)	102,0	80-120	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	100,2	80-120	22/09/2018
Bismuto (Bi)	93,3	80-120	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	92,7	80-120	22/09/2018
Boro (B)	100,0	80-120	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	22/09/2018
Cadmio (Cd)	105,0	80-120	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,6	80-120	22/09/2018
Calcio (Ca)	104,6	80-120	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,2	80-120	22/09/2018
Cloruros, Cl-	102,9	80-120	19/09/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	18/09/2018
Cloruros, Cl-	99,5	80-120	19/09/2018
Cobalto (Co)	104,6	80-120	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	103,0	80-120	22/09/2018
Cobre (Cu)	105,9	80-120	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,5	80-120	22/09/2018
Cromo (Cr)	109,8	80-120	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,2	80-120	22/09/2018
Estaño (Sn)	105,9	80-120	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	104,0	80-120	22/09/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	105,4	80-120	22/09/2018
Fosforo (P)	108,0	80-120	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	103,6	80-120	22/09/2018
Hierro (Fe)	103,3	80-120	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,2	80-120	22/09/2018
Litio (Li)	104,8	80-120	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	100,2	80-120	22/09/2018
Magnesio (Mg)	105,2	80-120	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,9	80-120	22/09/2018
Manganeso (Mn)	114,2	80-120	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	112,3	80-120	22/09/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,2	80-120	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	110,1	80-120	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	106,6	80-120	22/09/2018
Niquel (Ni)	111,2	80-120	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,8	80-120	22/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	106,9	85-115	26/09/2018
Plata (Ag)	105,7	80-120	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,9	80-120	22/09/2018
Plomo (Pb)	108,0	80-120	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	107,0	80-120	22/09/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	106,9	80-120	22/09/2018
Selenio (Se)	109,0	80-120	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	108,0	80-120	22/09/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/09/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	100,3	80-120	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	19/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	110,0	80-120	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,8	80-120	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	18/09/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	19/09/2018
Sulfuros	90,5	80-120	22/09/2018
Talio (Tl)	104,6	80-120	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	104,8	80-120	22/09/2018
Titanio (Ti)	91,8	80-120	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	89,0	80-120	22/09/2018
Uranio (U)	113,0	80-120	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	113,2	80-120	22/09/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,2	80-120	22/09/2018
Zinc (Zn)	104,6	80-120	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	105,8	80-120	22/09/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QRupa-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-02	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-03	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-04	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LYana-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLSuer-02	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-05	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-06	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-08	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QVeta-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 51995/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 51995/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QRupa-01	456760/2018-1.1	roploup&4067654
QRupa-02	456761/2018-1.1	soploup&4167654
QRupa-03	456762/2018-1.1	toploup&4267654
QRupa-04	456763/2018-1.1	lpploup&4367654
LYana-01	456764/2018-1.1	qrprmup&4467654

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLSuer-02	456765/2018-1.1	mpploup&4567654
QRupa-05	456768/2018-1.0	mpmousp&4867654
QRupa-06	456770/2018-1.0	npmousp&4077654
QRupa-08	456772/2018-1.0	opmousp&4277654
QVeta-01	456774/2018-1.0	ppmousp&4477654

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 51995/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 51995/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 456760, 456761, 456762, 456763, 456764 y 456765.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

45540

51995/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA

Provincia: OYÓN

Distrito: OYÓN

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales totales +Hg+U	Metales disueltos +Hg+U	Nitrogeno total	Carbono organico total	Solidos suspendidos totales	OBSERVACIONES
456760	QRupa-01	2018-09-15	15:25	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456761	QRupa-02	2018-09-15	16:30	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456762	QRupa-03	2018-09-15	12:50	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456763	QRupa-04	2018-09-15	10:50	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456768	QRupa-05	2018-09-12	13:10	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
456770	QRupa-06	2018-09-12	10:40	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
456764	LYora-01	2018-09-16	14:30	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456772	QRupa-08	2018-09-12	11:40	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓		1	✓	
456774	QVeta-01	2018-09-12	12:20	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
456765	QLSuer-02	2018-09-12	09:20	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de Reinyección
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18-09-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					456807/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					EFRupa-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	68,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Bicarbonato*	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	---	---
Carbonato*	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	---	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	6,936	0,371
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	457,7	10,87
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01011	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,051	0,016
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	179,6	15,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00106	0,00010
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00139	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,94	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0069	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,248	0,096
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,22122	0,01044
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01806	0,00088
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	8,652	0,585
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00988	0,00071
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,9	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,264	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003257	0,000275
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1328	0,0039
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,103	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01279	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,019
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	191,6	16,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456807/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					EFRupa-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00045	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00122	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00444	0,00039
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1167	0,0053
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,99	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0072	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,594	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,25183	0,01351
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01914	0,00089
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	9,048	0,607
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0066	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0427	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01119	0,00074
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,388	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003601	0,000299
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2352	0,0103

Nº ALS LS					456808/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					EFRupa-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	69,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Bicarbonato*	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	---	---
Carbonato*	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	---	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,653	0,288
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	434,6	10,32
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00682	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0066	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	159,2	13,8
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00122	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00122	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456808/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					EFRupa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,11	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0055	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,997	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,25214	0,01355
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01625	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,539	0,412
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0063	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00922	0,00070
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,184	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003529	0,000294
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,3178	0,0177
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,115	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01042	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00029	0,00011
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	183,8	16,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00061	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00154	0,00014
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00505	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1646	0,0067
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,28	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0064	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,619	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,30209	0,01946
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01990	0,00090
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,391	0,460
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0072	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0692	0,0012
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01175	0,00075
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,429	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,004268	0,000345
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4432	0,0331

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456809/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ARRupa-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	---	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	---	---
Bicarbonato*	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5246	---
Carbonato*	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,004	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	20065	1847
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	6,582	0,362
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	586,5	13,93
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01472	0,00054
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0144	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	203,4	17,8
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	0,00143	0,00051
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,33	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0109	0,0007
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,992	0,120
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,21259	0,00965
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,02380	0,00094
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	9,291	0,620
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00856	0,00068
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,638	0,103
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,004019	0,000328
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0662	0,0016
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,032246	0,000883
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	14,41	0,51
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,26751	0,01462
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0657	0,0022
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00166	0,00021
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,07702	0,00304
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	628,6	55,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04586	0,00087
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00467	0,00037
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0116	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,8215	0,1879

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456809/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ARRupa-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	34,69	0,74
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00143	0,00051
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,67	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0230	0,0011
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	16,56	0,25
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	3,577	0,141
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,02608	0,00096
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	14,31	0,89
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0129	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	1,548	0,228
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	13,69	0,26
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,03840	0,00130
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0025	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	38,2	1,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00265	0,00029
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,848	0,108
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,2248	0,0063
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00073	0,00011
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,009399	0,000566
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0209	0,0007
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	12,43	0,34

Nº ALS LS					456810/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					AMRupa-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	135,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Bicarbonato*	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	---	---
Carbonato*	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	---	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	248	37
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,399	0,281
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	425,8	10,12
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01373	0,00053
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	163,9	14,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00032	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00084	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00151	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	0,00046	0,00031
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,90	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0061	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,861	0,093
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18915	0,00766

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456810/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					AMRupa-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01679	0,00087
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,926	0,378
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0047	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0154	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01035	0,00072
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,227	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003013	0,000258
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1960	0,0075
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,004865	0,000522
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,379	0,127
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04564	0,00089
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0205	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00032	0,00011
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01089	0,00073
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	254,9	22,3
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00707	0,00046
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00158	0,00014
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,09616	0,00242
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,095	0,089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00046	0,00031
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,00	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0095	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,420	0,114
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7457	0,1004
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01786	0,00088
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,400	0,404
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0065	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,241	0,047
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,273	0,122
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01428	0,00080
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	16,4	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00013
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,494	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0760	0,0016
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003956	0,000324
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0055	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,138	0,104

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456804/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DRupa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	77,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,002	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,268	0,253
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	392,7	9,33
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00588	0,00045
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0071	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	162,7	14,2
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00049	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00127	0,00012
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00097	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,08	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,259	0,096
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,26608	0,01509
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01600	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	5,521	0,411
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00886	0,00069
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,187	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003487	0,000291
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,3271	0,0187
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00878	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0082	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	174,2	15,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00056	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00136	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00429	0,00038

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456804/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DRupa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1862	0,0073
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,21	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,702	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,29002	0,01793
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01697	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,782	0,426
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0065	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0432	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00943	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,268	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003755	0,000310
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4102	0,0286
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	---	---

Nº ALS LS					456805/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FRupa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	199,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	14,29	0,56
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	959,0	22,78
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00315	0,00028
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0342	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	385,6	33,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00422	0,00032
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00161	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0496	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,45	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0199	0,0010

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 ,José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456805/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FRupa-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	19,24	0,30
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,5157	0,0572
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00977	0,00080
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	15,24	0,94
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00299	0,00040
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	3,309	0,110
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00027	0,00007
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,005964	0,000463
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	2,248	0,106
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00450	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,078	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0347	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	389,3	34,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00454	0,00034
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00590	0,00049
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1370	0,0059
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,45	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0213	0,0011
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	19,26	0,30
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5165	0,0574
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01000	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	15,24	0,94
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0084	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00322	0,00041
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	3,393	0,110
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00031	0,00007
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,006211	0,000480
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,267	0,107
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	---	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456806/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FRupa-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	90,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,002	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	31,21	2,05
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00099	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0140	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	28,80	1,38
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,163	0,103
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00259	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00142	0,00023
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,420	0,101
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,8	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,5464	0,0618
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00105	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0149	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,49	1,44
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456806/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FRupa-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,403	0,105
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00259	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00142	0,00023
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,420	0,101
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,8	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,5728	0,0680
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	---	---

Nº ALS LS					456811/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	77,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	---	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,887	0,268
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	406,6	9,66
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00871	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0089	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	160,3	13,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00083	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,34	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456811/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,575	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18274	0,00716
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01576	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,769	0,481
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00863	0,00068
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,147	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003096	0,000264
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2070	0,0082
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01012	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	169,6	14,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00038	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00093	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00246	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0456	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,46	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0067	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,786	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,20655	0,00911
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01657	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,119	0,500
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0123	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00940	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,228	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003432	0,000287
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2626	0,0125
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,74	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456812/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-01-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	---	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	---	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	---	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	---	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	---	---
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	---	---
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00869	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0092	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	156,8	13,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00035	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00083	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00117	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,35	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,478	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18248	0,00714
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01549	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,703	0,477
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00868	0,00069
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,153	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003213	0,000272
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2134	0,0086
007 ENSAYO DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01055	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	171,5	14,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00037	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00091	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00252	0,00026

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456812/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-01-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0492	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,45	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0065	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,891	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,21113	0,00951
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01750	0,00088
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,266	0,508
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0129	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00965	0,00071
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,271	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003463	0,000290
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2694	0,0131
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	---	---

Nº ALS LS					456813/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	77,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	---	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,780	0,266
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	393,5	9,35
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00492	0,00039
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0058	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	92,00	7,89
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00056	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,84	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0035	0,0005

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Nº ALS LS					456813/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,737	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10740	0,00263
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00943	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,946	0,323
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00513	0,00054
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,6899	0,0990
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001880	0,000180
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1250	0,0036
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00981	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0093	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	159,1	13,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00036	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00082	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00230	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0407	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,36	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,595	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19638	0,00825
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01656	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,764	0,480
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0104	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00880	0,00069
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,187	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003310	0,000279
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2527	0,0117
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,62	---

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Oyón - Oyón - Lima

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	20/09/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	20/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	26/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	21/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	24/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,6	80-120	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,5	80-120	22/09/2018
Antimonio (Sb)	116,2	80-120	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	115,0	80-120	22/09/2018
Arsénico (As)	102,6	80-120	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	22/09/2018
Bario (Ba)	109,0	80-120	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,2	80-120	22/09/2018
Berilio (Be)	102,0	80-120	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	100,2	80-120	22/09/2018
Bismuto (Bi)	93,3	80-120	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	92,7	80-120	22/09/2018
Boro (B)	100,0	80-120	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	92,0	80-120	22/09/2018
Cadmio (Cd)	105,0	80-120	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	104,6	80-120	22/09/2018
Calcio (Ca)	104,6	80-120	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,2	80-120	22/09/2018
Cianuro Total	80,0	80-120	20/09/2018
Cianuro Total	80,0	80-120	20/09/2018
Cloruros, Cl-	102,9	80-120	19/09/2018
Cloruros, Cl-	99,5	80-120	19/09/2018
Cobalto (Co)	104,6	80-120	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	103,0	80-120	22/09/2018
Cobre (Cu)	105,9	80-120	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,5	80-120	22/09/2018
Cromo (Cr)	109,8	80-120	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	108,2	80-120	22/09/2018
Estaño (Sn)	105,9	80-120	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	104,0	80-120	22/09/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	105,4	80-120	22/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	108,0	80-120	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	103,6	80-120	22/09/2018
Hierro (Fe)	103,3	80-120	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,2	80-120	22/09/2018
Litio (Li)	104,8	80-120	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	100,2	80-120	22/09/2018
Magnesio (Mg)	105,2	80-120	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,9	80-120	22/09/2018
Manganeso (Mn)	114,2	80-120	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	112,3	80-120	22/09/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	99,2	80-120	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	110,1	80-120	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	106,6	80-120	22/09/2018
Niquel (Ni)	111,2	80-120	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	110,8	80-120	22/09/2018
Nitrógeno Total	106,9	85-115	26/09/2018
Plata (Ag)	105,7	80-120	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,9	80-120	22/09/2018
Plomo (Pb)	108,0	80-120	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	107,0	80-120	22/09/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	106,9	80-120	22/09/2018
Selenio (Se)	109,0	80-120	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	108,0	80-120	22/09/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/09/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	100,3	80-120	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	105,0	80-120	20/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	86,0	80-120	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	21/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,8	80-120	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	19/09/2018
Sulfuros	92,5	80-120	24/09/2018
Talio (Tl)	104,6	80-120	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	104,8	80-120	22/09/2018
Titanio (Ti)	91,8	80-120	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	89,0	80-120	22/09/2018
Uranio (U)	113,0	80-120	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	113,2	80-120	22/09/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,2	80-120	22/09/2018
Zinc (Zn)	104,6	80-120	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	105,8	80-120	22/09/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
EFRupa-1	Cliente	Agua Residual Industrial	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EFRupa-02	Cliente	Agua Residual Industrial	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
ARRupa-1	Cliente	Agua Residual Industrial	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AMRupa-1	Cliente	Agua Residual Industrial	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DRupa-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FRupa-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FRupa-02	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-01	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-01-F	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-03	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
17591	LME	Alcalinidad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 52000/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
EFRupa-1	456807/2018-1.1	ulnrmup&4708654
EFRupa-02	456808/2018-1.0	prlousp&4808654
ARRupa-1	456809/2018-1.0	qrlousp&4908654
AMRupa-1	456810/2018-1.0	rrlousp&4018654
DRupa-01	456804/2018-1.0	lrlousp&4408654

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FRupa-01	456805/2018-1.1	rlnrmup&4508654
FRupa-02	456806/2018-1.0	nrlousp&4608654
LRupa-01	456811/2018-1.1	upploup&4118654
LRupa-01-F	456812/2018-1.0	trlousp&4218654
LRupa-03	456813/2018-1.1	lqploup&4318654

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52000/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 52000/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 52000/2018, debido a que se reensayaron los metales de las muestras:
El Suplemento al Informe de Ensayo 52000/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 52000/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 456805, 456807, 456811 y 456813.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

52000/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA

Provincia: OYON

Distrito: OYON

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (HH)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	cloruros	sulfatos	sulfuros	Metales totales +Hg+U	Metales disueltos +Hg+U	Nitrogeno total	Carbono organo Total	Solidos Suspendidos Totales	cianuro total	OBSERVACIONES
456804	DRupa-01	2018-09-15	13:30	AS	5	–	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
456805	FRupa-01	2018-09-16	12:00	AS	6	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
456806	FRupa-02	2018-09-16	12:40	AS	6	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
456807	EFRupa-1	2018-09-16	11:10	AR1	5	–	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
456808	EFRupa-02	2018-09-15	12:00	AR1	5	–	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
456809	ARRupa-1	2018-09-16	10:30	AR1	5	–	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
456810	AMRupa-1	2018-09-16	09:20	AR1	5	–	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	
456811	LRupa-01	2018-09-16	12:55	AS	5	1	–	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456812	LRupa-01-F	2018-09-16	12:55	AS	3	–	–					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
456813	LRupa-03	2018-09-16	11:35	AS	5	1	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

* No hay Tipo E sulfuro

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18-09-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					456861/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	76,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,388	0,281
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	412,4	9,80
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00883	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0093	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	152,6	13,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00030	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00082	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00096	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0060	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,27	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,410	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,17699	0,00672
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01552	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,436	0,462
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00871	0,00069
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,159	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003125	0,000266
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2159	0,0088
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01032	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0093	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	160,1	13,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00037	0,00005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456861/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00085	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00221	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0504	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,30	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,573	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19469	0,00811
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01608	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,761	0,480
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0098	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00936	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,223	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003292	0,000278
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2581	0,0121
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	---	---

Nº ALS LS					456862/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	78,4	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,785	0,266
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	403,3	9,58
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00887	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	154,1	13,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00070	0,00007
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00108	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0127	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456862/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,34	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,463	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,16859	0,00612
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01556	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,570	0,470
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00875	0,00069
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,177	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003224	0,000273
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2240	0,0094
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00995	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0094	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	157,3	13,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00217	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0434	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,34	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,481	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,17738	0,00675
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01556	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,570	0,470
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0078	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00902	0,00069
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,189	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003232	0,000274
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2520	0,0116
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,62	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456863/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:49:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	73,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,545	0,285
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	405,3	9,63
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00826	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0101	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	159,9	13,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00032	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,93	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,836	0,100
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,11100	0,00279
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01509	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,802	0,482
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00808	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,146	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003109	0,000265
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1303	0,0038
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00985	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0111	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	164,5	14,3
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00042	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00276	0,00028
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0470	0,0033

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456863/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:49:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,96	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0067	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,925	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13406	0,00394
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01708	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,036	0,495
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0047	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,032	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0107	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00914	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,260	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003512	0,000293
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1821	0,0066
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,75	---

Nº ALS LS					456864/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	72,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	---	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,326	0,279
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	397,2	9,44
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00828	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0108	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	156,1	13,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00033	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,60	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,720	0,100
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10151	0,00238

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456864/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01546	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,749	0,479
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00809	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,185	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003173	0,000270
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1147	0,0032
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00921	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0108	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	156,1	13,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00032	0,00004
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00204	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0291	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,60	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,720	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11805	0,00312
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01546	0,00085
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,749	0,479
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00809	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,203	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003234	0,000274
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1673	0,0057
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	---	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					456865/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-03-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00807	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0085	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	141,6	12,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00033	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,22	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0055	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,139	0,095
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,16303	0,00573
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01423	0,00084
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,157	0,447
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00749	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,071	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002963	0,000255
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1894	0,0070
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01009	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0092	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	156,3	13,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00039	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00085	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00226	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0523	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,31	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,540	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19255	0,00793
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01582	0,00086

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456865/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-03-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,554	0,469
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0047	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0099	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00833	0,00068
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,171	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003254	0,000275
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2542	0,0118

Nº ALS LS					456866/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-03-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00924	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	155,2	13,5
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00035	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00083	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00101	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,28	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,467	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,17917	0,00689
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01575	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,558	0,469
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00801	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,196	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003347	0,000282
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2147	0,0087

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456866/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-03-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00996	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0088	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	156,8	13,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00039	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00091	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00228	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0511	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,28	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0063	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,467	0,097
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19465	0,00810
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01575	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,570	0,470
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0100	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00817	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,196	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003394	0,000285
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2573	0,0121

Nº ALS LS					456867/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-05-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00924	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,014
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	155,2	13,5
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00034	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00084	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00116	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0112	0,0022

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456867/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-05-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,32	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,432	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18381	0,00724
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01617	0,00086
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,522	0,467
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0049	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00790	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,174	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003333	0,000281
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2169	0,0089
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01015	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,045	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	158,4	13,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00039	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00089	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00250	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0591	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,34	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0061	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,536	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19761	0,00835
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01633	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,751	0,480
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0116	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00817	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,197	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003333	0,000281
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2651	0,0127

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456868/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:49:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-09-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00807	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,046	0,015
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0109	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	151,5	13,2
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00033	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00126	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,36	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,683	0,099
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10887	0,00269
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01506	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,739	0,479
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00739	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00397	0,00039
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,135	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003228	0,000273
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1229	0,0035
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01015	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,059	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	164,7	14,3
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00037	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00047	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00283	0,00028
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0559	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,55	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0065	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,936	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13595	0,00405
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01718	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,991	0,493

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Nº ALS LS					456868/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:49:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LRupa-09-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,024	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0080	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00805	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00543	0,00051
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,328	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003516	0,000293
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1914	0,0072

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: Oyón - Oyón - Lima

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	22/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	22/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	22/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	18/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	19/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	22/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	22/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	22/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	26/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	22/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	22/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	22/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	21/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	18/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	22/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	22/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	22/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	22/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	22/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	22/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,9	80-120	22/09/2018
Aluminio Disuelto (Al)	107,1	80-120	22/09/2018
Antimonio (Sb)	119,2	80-120	22/09/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	119,0	80-120	22/09/2018
Arsénico (As)	107,7	80-120	22/09/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,1	80-120	22/09/2018
Bario (Ba)	109,6	80-120	22/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	109,2	80-120	22/09/2018
Berílio (Be)	104,7	80-120	22/09/2018
Berilio Disuelto (Be)	101,5	80-120	22/09/2018
Bismuto (Bi)	93,4	80-120	22/09/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	92,8	80-120	22/09/2018
Boro (B)	104,0	80-120	22/09/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	22/09/2018
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	22/09/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,8	80-120	22/09/2018
Calcio (Ca)	105,9	80-120	22/09/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,1	80-120	22/09/2018
Cloruros, Cl-	102,9	80-120	19/09/2018
Cloruros, Cl-	100,6	80-120	18/09/2018
Cloruros, Cl-	99,9	80-120	19/09/2018
Cloruros, Cl-	99,5	80-120	19/09/2018
Cobalto (Co)	106,6	80-120	22/09/2018
Cobalto Disuelto (Co)	105,1	80-120	22/09/2018
Cobre (Cu)	108,9	80-120	22/09/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,2	80-120	22/09/2018
Cromo (Cr)	112,0	80-120	22/09/2018
Cromo Disuelto (Cr)	110,6	80-120	22/09/2018
Estaño (Sn)	106,2	80-120	22/09/2018
Estaño Disuelto (Sn)	103,9	80-120	22/09/2018
Estroncio (Sr)	107,0	80-120	22/09/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	109,2	80-120	22/09/2018
Fosforo (P)	106,8	80-120	22/09/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,2	80-120	22/09/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	22/09/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,0	80-120	22/09/2018
Litio (Li)	106,0	80-120	22/09/2018
Litio Disuelto (Li)	104,0	80-120	22/09/2018
Magnesio (Mg)	109,7	80-120	22/09/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	104,8	80-120	22/09/2018
Manganeso (Mn)	118,5	80-120	22/09/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	117,0	80-120	22/09/2018
Mercurio (Hg)	95,6	80-120	22/09/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	93,6	80-120	22/09/2018
Molibdeno (Mo)	110,5	80-120	22/09/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	107,3	80-120	22/09/2018
Niquel (Ni)	113,8	80-120	22/09/2018
Niquel Disuelto (Ni)	113,4	80-120	22/09/2018
Nitrógeno Total	106,9	85-115	26/09/2018
Plata (Ag)	107,1	80-120	22/09/2018
Plata Disuelta (Ag)	105,3	80-120	22/09/2018
Plomo (Pb)	108,4	80-120	22/09/2018
Plomo Disuelto (Pb)	107,8	80-120	22/09/2018
Potasio (K)	111,7	80-120	22/09/2018
Potasio Disuelto (K)	109,5	80-120	22/09/2018
Selenio (Se)	109,0	80-120	22/09/2018
Selenio Disuelto (Se)	106,4	80-120	22/09/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	22/09/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	22/09/2018
Sodio (Na)	108,2	80-120	22/09/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,0	80-120	22/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	86,0	80-120	21/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	21/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,8	80-120	19/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	18/09/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	19/09/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	19/09/2018
Sulfuros	90,5	80-120	22/09/2018
Talio (Tl)	105,4	80-120	22/09/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,7	80-120	22/09/2018
Titanio (Ti)	90,8	80-120	22/09/2018
Titanio Disuelto (Ti)	91,4	80-120	22/09/2018
Uranio (U)	114,6	80-120	22/09/2018
Uranio Disuelto (U)	112,2	80-120	22/09/2018
Vanadio (V)	104,6	80-120	22/09/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	22/09/2018
Zinc (Zn)	106,6	80-120	22/09/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,2	80-120	22/09/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LRupa-05	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-08	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-09	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-12	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-03-T	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-03-F	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-05-F	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-09-F	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 52003/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 52003/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRupa-05	456861/2018-1.0	utlousp&4168654
LRupa-08	456862/2018-1.1	mqploup&4268654
LRupa-09	456863/2018-1.1	oqploup&4368654
LRupa-12	456864/2018-1.0	nulousp&4468654

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRupa-03-T	456865/2018-1.0	umnousp&4568654
LRupa-03-F	456866/2018-1.0	lnnousp&4668654
LRupa-05-F	456867/2018-1.0	mnnousp&4768654
LRupa-09-F	456868/2018-1.0	nnnousp&4868654

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 52003/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 52003/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 456862 y 456863.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540 — 52003/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 004-9-2018-401
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Sólido [ ]	TDR N°: 1774-2018
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	982100089	Departamento: LIMA	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE	Provincia: OYON	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: OYON	Hora: (24 H)
			Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales totales + Hg+U	Metales disueltos + Hg+U	Nitrogeno total	Carbono organico total	Solidos suspendidos totales	OBSERVACIONES
456865	L Rupa-03-T	2018-09-16	11:35	AS	2	-	-						✓	✓				
456866	L Rupa-03-F	2018-09-16	11:35	AS	3	-	-					✓	✓	✓				
456861	L Rupa-05	2018-09-16	10:05	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	-
456867	L Rupa-05-F	2018-09-16	10:05	AS	2	-	-						✓	✓				-
456862	L Rupa-08	2018-09-16	09:35	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
456863	L Rupa-09	2018-09-15	15:49	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
456868	L Rupa-09-F	2018-09-15	15:49	AS	3	-	-					✓	✓	✓				
456864	L Rupa-12	2018-09-15	12:55	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JOSE PANCCA CHINO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI [ ] NO [ ]; Preservantes adecuados [ ]; Con Ice Pack [ ]; Dentro del tiempo de vida útil [ ]	Fecha de Recepción: 18-09-2018	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección. SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo. OTROS		(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado	Hora de Recepción: 14:00	
RICHARD JULCA CRUZ					Recibido por: ENZO VEGA	

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

75

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					480034/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					FTinqco-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	49,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,361	0,230
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	543,4	12,91
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05465	0,00107
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,141	0,035
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0044	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	201,5	17,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00102	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,36	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,724	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08987	0,00193
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01445	0,00084
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,751	0,199
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00615	0,00061
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	20,6	0,9
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,545	0,107
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1301	0,0038
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06372	0,00128
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,161	0,039
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0061	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	238,2	20,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480034/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					FTinqco-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00328	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0586	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,206	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11189	0,00283
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01746	0,00087
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,024	0,215
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00740	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	22,7	1,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,843	0,108
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1401	0,0043
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,77	---

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					480035/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					AMTinq-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	49,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	10	3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,233	0,226
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	540,7	12,85
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05363	0,00105
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,140	0,035
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0048	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	206,0	18,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0113	0,0022

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480035/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					AMTinq-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,724	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07630	0,00149
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01484	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,757	0,200
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00653	0,00064
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	20,5	0,9
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,549	0,107
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1210	0,0034
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05873	0,00116
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,150	0,037
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0067	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	224,1	19,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00294	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1010	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,035	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09103	0,00197
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01594	0,00086
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,861	0,206
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0070	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00673	0,00064
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	22,3	1,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,700	0,107
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1210	0,0034
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480036/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	83,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,865	0,242
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	325,7	7,74
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03015	0,00067
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	140,5	12,2
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00084	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00129	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,168	0,082
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00966	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00962	0,00080
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,159	0,222
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00765	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,5	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,238	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000497	0,000084
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2877	0,0148
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03386	0,00071
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	150,3	13,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00084	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00171	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480036/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,02	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0034	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,317	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01235	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01022	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,282	0,229
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00825	0,00068
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,362	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000543	0,000088
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3226	0,0182
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Nº ALS LS					480037/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	84,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,634	0,237
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	327,9	7,79
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03126	0,00068
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	140,2	12,2
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00128	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,98	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,138	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00980	0,00048

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480037/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00946	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,175	0,223
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00773	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,7	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,254	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000461	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2940	0,0154
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03445	0,00072
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	150,0	13,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0117	0,0022
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0035	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,314	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01310	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01007	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,304	0,231
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00808	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,6	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,362	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000506	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3194	0,0179
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480038/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	85,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,866	0,242
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	324,6	7,71
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03038	0,00067
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,063	0,019
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	119,8	10,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00061	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00184	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,78	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,005	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00945	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01020	0,00080
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,710	0,197
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00734	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,4	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,215	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000459	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2751	0,0136
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03347	0,00071
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,078	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	147,2	12,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00077	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00184	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480038/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,02	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,348	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01184	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01020	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,328	0,232
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00794	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,316	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000488	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3312	0,0191
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,60	---

Nº ALS LS					480039/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	84,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,582	0,235
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	322,2	7,65
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03024	0,00067
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0069	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	139,0	12,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00063	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00109	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,165	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00924	0,00048

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480039/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00929	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,150	0,222
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00769	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,5	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,237	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000453	0,000081
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2816	0,0142
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03329	0,00070
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	149,8	13,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00070	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00150	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,337	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01194	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01009	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,303	0,231
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00818	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,324	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000510	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3245	0,0184
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,52	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					480040/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-02-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03027	0,00067
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	133,6	11,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00063	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00119	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,057	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01005	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00878	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,084	0,218
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00742	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,2	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,223	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000462	0,000082
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2651	0,0127
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03418	0,00072
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,084	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0085	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	149,4	13,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00073	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00252	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0379	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,356	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01708	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01041	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,092	0,219
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480040/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-02-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0087	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00854	0,00068
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,371	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000552	0,000088
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3182	0,0178

Nº ALS LS					480041/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-09-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03062	0,00067
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,021
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	132,8	11,5
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00066	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00114	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,91	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,108	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00955	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00914	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,086	0,218
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00749	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,5	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,255	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000470	0,000083
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2762	0,0137
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03485	0,00072

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480041/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-09-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,025
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	143,0	12,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00080	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00307	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0732	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,269	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01858	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00986	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,196	0,224
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0133	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00836	0,00068
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,353	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000504	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3206	0,0180

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					480042/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-02-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02905	0,00065
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,020
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0067	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	125,6	10,9
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00064	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00110	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,82	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480042/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-02-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,018	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00929	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00889	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,980	0,212
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00694	0,00065
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,154	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000418	0,000079
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2619	0,0125
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03260	0,00070
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,074	0,021
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	145,3	12,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00073	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00163	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,96	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,247	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01211	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00987	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,264	0,228
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00769	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,318	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000483	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3115	0,0171

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480043/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-09-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03188	0,00069
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,079	0,022
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0078	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	139,4	12,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00068	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00112	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,152	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00880	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00984	0,00080
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,139	0,221
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00760	0,00066
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,6	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,291	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000499	0,000085
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2886	0,0149
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03604	0,00074
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,025
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0084	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	154,2	13,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00081	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00184	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0152	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,08	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0035	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,372	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01338	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01071	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,361	0,234

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Nº ALS LS					480043/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LTinq-09-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,032	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00908	0,00069
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,424	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000520	0,000086
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3308	0,0191

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	30/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	01/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	05/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	30/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	06/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,5	80-120	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,8	80-120	01/10/2018
Antimonio (Sb)	112,0	80-120	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	110,6	80-120	01/10/2018
Arsénico (As)	104,7	80-120	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,3	80-120	01/10/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	105,2	80-120	01/10/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Berilio (Be)	101,7	80-120	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	98,1	80-120	01/10/2018
Bismuto (Bi)	104,4	80-120	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,1	80-120	01/10/2018
Boro (B)	100,0	80-120	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	01/10/2018
Cadmio (Cd)	103,2	80-120	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,8	80-120	01/10/2018
Calcio (Ca)	105,0	80-120	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	102,8	80-120	01/10/2018
Cianuro Total	98,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	99,0	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cloruros, Cl-	105,7	80-120	30/09/2018
Cloruros, Cl-	101,3	80-120	30/09/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,7	80-120	01/10/2018
Cobre (Cu)	105,6	80-120	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	105,0	80-120	01/10/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	107,4	80-120	01/10/2018
Estaño (Sn)	103,3	80-120	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,8	80-120	01/10/2018
Estroncio (Sr)	106,8	80-120	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,6	80-120	01/10/2018
Fosforo (P)	107,6	80-120	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,4	80-120	01/10/2018
Hierro (Fe)	102,7	80-120	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	100,9	80-120	01/10/2018
Litio (Li)	107,4	80-120	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	101,2	80-120	01/10/2018
Magnesio (Mg)	102,1	80-120	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	99,6	80-120	01/10/2018
Manganeso (Mn)	115,6	80-120	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	112,6	80-120	01/10/2018
Mercurio (Hg)	84,0	80-120	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	86,8	80-120	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	103,9	80-120	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,3	80-120	01/10/2018
Niquel (Ni)	109,8	80-120	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	109,6	80-120	01/10/2018
Nitrógeno Total	112,9	85-115	01/10/2018
Plata (Ag)	103,9	80-120	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	101,9	80-120	01/10/2018
Plomo (Pb)	104,2	80-120	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,8	80-120	01/10/2018
Potasio (K)	101,8	80-120	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	102,6	80-120	01/10/2018
Selenio (Se)	108,6	80-120	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,8	80-120	01/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	01/10/2018
Sodio (Na)	108,9	80-120	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	108,6	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	05/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	05/10/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	105,1	80-120	30/09/2018
Sulfatos, SO4-2	101,4	80-120	30/09/2018
Sulfuros	92,0	80-120	06/10/2018
Talio (Tl)	100,0	80-120	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio Disuelto (Tl)	98,2	80-120	01/10/2018
Titanio (Ti)	97,0	80-120	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	93,8	80-120	01/10/2018
Uranio (U)	102,6	80-120	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	104,4	80-120	01/10/2018
Vanadio (V)	103,6	80-120	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,8	80-120	01/10/2018
Zinc (Zn)	104,0	80-120	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,2	80-120	01/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
FTinqco-06	Cliente	Agua Residual Industrial	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AMTinq-1	Cliente	Agua Residual Industrial	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-02	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-09	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-10	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-02-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-09-T	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-02-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-09-F	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54701/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54701/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FTinqco-06	480034/2018-1.1	mmsqpup&4430084
AMTinq-1	480035/2018-1.1	nmsqpup&4530084
LTinq-01	480036/2018-1.1	pmsqpup&4630084
LTinq-02	480037/2018-1.1	qmsqpup&4730084
LTinq-09	480038/2018-1.1	rmsqpup&4830084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LTinq-10	480039/2018-1.1 ..	umsqpup&4930084
LTinq-02-T	480040/2018-1.0	snnousp&4040084
LTinq-09-T	480041/2018-1.0	tnnousp&4140084
LTinq-02-F	480042/2018-1.0	tpuuutp&4240084
LTinq-09-F	480043/2018-1.0	upuuutp&4340084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54701/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54701/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 480034, 480035, 480036, 480037, 480038 y 480039.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13540

54701/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA-GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfato	Sulfuros	Metales Totales + Hg+U	Metales disuelto + Hg+U	Nitrogeno Total	Carbono Orgánico Total	Solidos Suspendido Totales	Cianuro Total	OBSERVACIONES
480035	AM Ting-1	2018-09-28	10:00	AR	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
480034	F Tingco-06	2018-09-28	09:05	AR	7	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
480036	L Ting-01	2018-09-28	12:10	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
480037	L Ting-02	2018-09-28	11:30	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
480040	L Ting-02-T	2018-09-28	11:30	AS	2	-	-						✓	✓					
480042	L Ting-02-F	2018-09-28	11:30	AS	3	-	-					✓	✓	✓					
480038	L Ting-09	2018-09-28	12:20	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
480041	L Ting-09-T	2018-09-28	12:20	AS	2	-	-						✓	✓					
480043	L Ting-09-F	2018-09-28	12:20	AS	3	-	-					✓	✓	✓					
480039	L Ting-10	2018-09-28	11:50	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
API: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BLV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[ ]	[ ]

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 11:30

Recibido por: ENZO UEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 54723/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 09/10/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54723/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 5

Nº ALS LS	480184/2018-1.0
Fecha de Muestreo	29/08/2018
Hora de Muestreo	19:00:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	Bk-Viajero 18-56887

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS	480185/2018-1.0
Fecha de Muestreo	29/08/2018
Hora de Muestreo	19:00:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	Bk-Viajero 18-86887

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54723/2018

Nº ALS LS					480185/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/08/2018	
Hora de Muestreo					19:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					Bk-Viajero 18-86887	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					480186/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/08/2018	
Hora de Muestreo					19:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					Bk-Viajero 18-36887	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54723/2018

Nº ALS LS	480186/2018-1.0
Fecha de Muestreo	29/08/2018
Hora de Muestreo	19:00:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	Bk-Viajero 18-36887

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI -OYON/ LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	03/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	03/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/10/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54723/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,5	80-120	03/10/2018
Antimonio (Sb)	101,3	80-120	03/10/2018
Arsénico (As)	101,2	80-120	03/10/2018
Bario (Ba)	100,2	80-120	03/10/2018
Berilio (Be)	102,4	80-120	03/10/2018
Bismuto (Bi)	95,8	80-120	03/10/2018
Boro (B)	96,0	80-120	03/10/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	03/10/2018
Calcio (Ca)	100,6	80-120	03/10/2018
Cobalto (Co)	99,6	80-120	03/10/2018
Cobre (Cu)	102,3	80-120	03/10/2018
Cromo (Cr)	104,4	80-120	03/10/2018
Estaño (Sn)	100,1	80-120	03/10/2018
Estroncio (Sr)	103,2	80-120	03/10/2018
Fosforo (P)	102,8	80-120	03/10/2018
Hierro (Fe)	98,8	80-120	03/10/2018
Litio (Li)	101,6	80-120	03/10/2018
Magnesio (Mg)	97,1	80-120	03/10/2018
Manganeso (Mn)	109,9	80-120	03/10/2018
Mercurio (Hg)	96,8	80-120	03/10/2018
Molibdeno (Mo)	100,1	80-120	03/10/2018
Niquel (Ni)	106,2	80-120	03/10/2018
Plata (Ag)	99,8	80-120	03/10/2018
Plomo (Pb)	101,6	80-120	03/10/2018
Potasio (K)	102,4	80-120	03/10/2018
Selenio (Se)	101,8	80-120	03/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	03/10/2018
Sodio (Na)	101,4	80-120	03/10/2018
Talio (Tl)	98,6	80-120	03/10/2018
Titanio (Ti)	92,6	80-120	03/10/2018
Uranio (U)	107,1	80-120	03/10/2018
Vanadio (V)	99,6	80-120	03/10/2018
Zinc (Zn)	99,6	80-120	03/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Bk-Viajero 18-56887	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	29/08/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Bk-Viajero 18-86887	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	29/08/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Bk-Viajero 18-36887	Cliente	Agua Purificada	29/09/2018	29/08/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 54723/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54723/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Bk-Viajero 18-56887	480184/2018-1.0	oqnousp&4481084
Bk-Viajero 18-86887	480185/2018-1.0	pqnousp&4581084
Bk-Viajero 18-36887	480186/2018-1.0	qqnousp&4681084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

155°0

54723/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUANUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 009-9-2018-401

TDR N°: 1734-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales Hg++	OBSERVACIONES
480184	BK-viajero 18-56887	2018-09-29	19:00	BKV	1	–	–	✓	
480185	BK-viajero 18-86889	2018-09-29	19:00	BKV	1	–	–	✓	
480186	BK-viajero 18-86887	2018-09-29	19:00	BKV	1	–	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29-09-2018

Hora de Recepción: 14:30

Recibido por: ENRIQUE VEGA

Recepción de Muestras / Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 68857/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 68857/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS	480211/2018-1.0
Fecha de Muestreo	28/09/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	DUP-07

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000400	0,000120
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,108	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00449	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0204	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00066	0,00014
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	100,7	8,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00717	0,00046
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02088	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2012	0,0078
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,28	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,257	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01933	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00107	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,829	0,316
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,063	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0901	0,0018
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00517	0,00054
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,6	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2135	0,0092
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000379	0,000076
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,956	0,099

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI -OYON/ LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 68857/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,9	80-120	02/10/2018
Antimonio (Sb)	105,9	80-120	02/10/2018
Arsénico (As)	104,2	80-120	02/10/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	02/10/2018
Berílio (Be)	100,5	80-120	02/10/2018
Bismuto (Bi)	101,4	80-120	02/10/2018
Boro (B)	96,0	80-120	02/10/2018
Cadmio (Cd)	103,1	80-120	02/10/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	02/10/2018
Cobalto (Co)	103,1	80-120	02/10/2018
Cobre (Cu)	105,5	80-120	02/10/2018
Cromo (Cr)	108,0	80-120	02/10/2018
Estaño (Sn)	104,9	80-120	02/10/2018
Estroncio (Sr)	108,4	80-120	02/10/2018
Fosforo (P)	106,0	80-120	02/10/2018
Hierro (Fe)	100,9	80-120	02/10/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	02/10/2018
Magnesio (Mg)	96,8	80-120	02/10/2018
Manganeso (Mn)	111,7	80-120	02/10/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	02/10/2018
Niquel (Ni)	110,6	80-120	02/10/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	02/10/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	02/10/2018
Potasio (K)	95,8	80-120	02/10/2018
Selenio (Se)	106,0	80-120	02/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	02/10/2018
Sodio (Na)	103,1	80-120	02/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 68857/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	100,5	80-120	02/10/2018
Titanio (Ti)	92,2	80-120	02/10/2018
Uranio (U)	104,2	80-120	02/10/2018
Vanadio (V)	102,8	80-120	02/10/2018
Zinc (Zn)	102,0	80-120	02/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-07	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 68857/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-07	480211/2018-1.0	trnousp&4112084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 68857/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 54724/2018.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

68857/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULIA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULIA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	LIMA / HUÁNUCO
Provincia:	OYON / LAURICOCHA
Distrito:	OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + Hg+II														OBSERVACIONES
480211	DUP-07	2018-09-28		DUP	1	-	-	✓														

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULIA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29/09/18

Hora de Recepción: 11:30 h.

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					480205/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,092	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01178	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,017
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	181,3	15,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00041	0,00005
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00110	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00394	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0972	0,0047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,76	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0070	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,102	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,22749	0,01103
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01854	0,00089
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,471	0,575
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0356	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00948	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,340	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003311	0,000279
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2127	0,0086

Nº ALS LS					480206/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00377	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0346	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	390,1	34,3
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00442	0,00033
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00028	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Nº ALS LS					480206/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00544	0,00046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1203	0,0054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,19	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0202	0,0010
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	19,03	0,30
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,49878	0,05346
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00941	0,00079
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	15,16	0,94
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0078	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00305	0,00040
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	3,460	0,110
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00030	0,00007
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,005863	0,000456
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	2,198	0,105

Nº ALS LS					480207/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0154	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	24,22	1,05
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,39	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0042	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,729	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01908	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,122	0,053
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,9	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Nº ALS LS					480207/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1370	0,0039
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE

Nº ALS LS					480208/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001298	0,000375
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	283,5	8,1
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	1,367	0,109
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,05236	0,00207
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00245	0,00027
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	310,4	27,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,32191	0,00714
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,7179	0,1066
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1151	0,0035
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	287,4	18,8
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4191	349
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,5195	0,0552
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	304,8	7,9
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	19,58	0,37
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00111	0,00020
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,321	0,085
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,5073	0,0554
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	35,38	2,82
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0310	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00078	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,1874	0,0070
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	66,9	3,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00375	0,00038
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3584	0,0262
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,2329	0,0067
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,560641	0,045176
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,2864	0,0175
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	151,1	3,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Nº ALS LS					480209/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000840	0,000245
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0057	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	34,92	1,90
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00354	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2374	0,0088
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	19,25	0,37
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,363	0,048
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01456	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,323	0,086
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,044	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0225	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00026	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0497	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0483	0,0012

Nº ALS LS					480210/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00303	0,00028
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,082	0,023
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0022	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	180,5	15,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00370	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0595	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,33	0,18

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Nº ALS LS					480210/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0093	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,161	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11788	0,00311
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01248	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,503	0,577
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0236	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00386	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,120	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000462	0,000082
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0417	0,0011

Nº ALS LS					480212/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00284	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,067	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	173,6	15,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00259	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0322	0,0028
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,63	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0089	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,011	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10127	0,00237
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01171	0,00082
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,168	0,558
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0160	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00361	0,00044
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,090	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000483	0,000083

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Nº ALS LS					480212/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0402	0,0010

Nº ALS LS					480213/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03233	0,00069
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,021
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	139,5	12,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00077	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00135	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,99	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,132	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01021	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00995	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,087	0,218
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00783	0,00067
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,346	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000502	0,000085
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2948	0,0154

Nº ALS LS					480214/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03243	0,00069
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,020
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Nº ALS LS					480214/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					DUP-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	138,5	12,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00078	0,00007
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00153	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,134	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01013	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00987	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,086	0,218
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00727	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,345	0,102
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000497	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2995	0,0159

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI -OYON/ LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,9	80-120	02/10/2018
Antimonio (Sb)	105,9	80-120	02/10/2018
Arsénico (As)	104,2	80-120	02/10/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	02/10/2018
Berílio (Be)	100,5	80-120	02/10/2018
Bismuto (Bi)	101,4	80-120	02/10/2018
Boro (B)	96,0	80-120	02/10/2018
Cadmio (Cd)	103,1	80-120	02/10/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	02/10/2018
Cobalto (Co)	103,1	80-120	02/10/2018
Cobre (Cu)	105,5	80-120	02/10/2018
Cromo (Cr)	108,0	80-120	02/10/2018
Estaño (Sn)	104,9	80-120	02/10/2018
Estroncio (Sr)	108,4	80-120	02/10/2018
Fosforo (P)	106,0	80-120	02/10/2018
Hierro (Fe)	100,9	80-120	02/10/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	02/10/2018
Magnesio (Mg)	96,8	80-120	02/10/2018
Manganeso (Mn)	111,7	80-120	02/10/2018
Mercurio (Hg)	99,2	80-120	02/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	02/10/2018
Niquel (Ni)	110,6	80-120	02/10/2018
Plata (Ag)	104,0	80-120	02/10/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	02/10/2018
Potasio (K)	95,8	80-120	02/10/2018
Selenio (Se)	106,0	80-120	02/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	02/10/2018
Sodio (Na)	103,1	80-120	02/10/2018
Talio (Tl)	100,5	80-120	02/10/2018
Titanio (Ti)	92,2	80-120	02/10/2018
Uranio (U)	104,2	80-120	02/10/2018
Vanadio (V)	102,8	80-120	02/10/2018
Zinc (Zn)	102,0	80-120	02/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54724/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-03	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-04	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-05	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-06	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-08	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-09	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-10	Cliente	Aguas Superficiales	29/09/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54724/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	480205/2018-1.0	mrnousp&4502084
DUP-02	480206/2018-1.0	nrnousp&4602084
DUP-03	480207/2018-1.0	ornousp&4702084
DUP-04	480208/2018-1.0	qrnousp&4802084
DUP-05	480209/2018-1.0	rrnousp&4902084
DUP-06	480210/2018-1.0	srnousp&4012084

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-08	480212/2018-1.0	urnousp&4212084
DUP-09	480213/2018-1.0	lsnousp&4312084
DUP-10	480214/2018-1.0	msnousp&4412084

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54724/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54724/2018, debido a que se retiró la estación de muestreo DUP-07 a solicitud del cliente.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

54724/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULIA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULIA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales Totales + Hg+U	OBSERVACIONES
480205	DUP-01	2018-09-16		DUP	1	-	-	✓	
480206	DUP-02	2018-09-16		DUP	1	-	-	✓	
480207	DUP-03	2018-09-16		DUP	1	-	-	✓	
480208	DUP-04	2018-09-20		DUP	1	-	-	✓	
480209	DUP-05	2018-09-21		DUP	1	-	-	✓	
480210	DUP-06	2018-09-27		DUP	1	-	-	✓	
480212	DUP-08	2018-09-28		DUP	1	-	-	✓	
480213	DUP-09	2018-09-28		DUP	1	-	-	✓	
480214	DUP-10	2018-09-29		DUP	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULIA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 29/09/18

Hora de Recepción: 11:30 h.

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA..... MES..... AÑO..... HORA.....

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					475095/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	102,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14,78	1,59
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00064	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0049	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	29,46	1,44
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00137	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0391	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,311	0,042
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00795	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00391	0,00046
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,488	0,112
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00036	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0391	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0201	0,0008
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0049	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00071	0,00014
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	29,95	1,47

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475095/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00137	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1428	0,0061
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,311	0,042
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00808	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00391	0,00046
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,488	0,112
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00036	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0391	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0201	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	2,94	---

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					475096/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					16:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	28	5
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	30,95	2,05
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,100	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	18,92	0,72
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00345	0,00032

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475096/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					16:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0130	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,335	0,045
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01262	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00167	0,00025
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,308	0,083
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0350	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001453	0,000151
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0369	0,0010
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,153	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00211	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0024	0,0004
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	18,97	0,72
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00906	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0401	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,338	0,045
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01343	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00167	0,00025
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,308	0,083
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0358	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001573	0,000159
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0369	0,0010
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475097/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					15:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	33,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	21,57	1,79
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0016	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	14,40	0,49
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00134	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0087	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,248	0,036
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00319	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00119	0,00020
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,249	0,074
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,8	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0270	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001075	0,000124
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0198	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,096	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00219	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,40	0,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00231	0,00025

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475097/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					15:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0242	0,0026
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,252	0,036
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00502	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00119	0,00020
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,249	0,074
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,8	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0286	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001246	0,000136
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0198	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Nº ALS LS					475098/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	34,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	21,58	1,79
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00169	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0017	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	15,33	0,53
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00123	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0362	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,17	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,251	0,036

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475098/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00392	0,00040
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00134	0,00022
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,161	0,060
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0275	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001197	0,000133
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0165	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,098	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00215	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0017	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	16,23	0,58
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00333	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0465	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,263	0,037
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00574	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00134	0,00022
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,161	0,060
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0310	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001448	0,000150
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0179	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475099/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	35,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	21,59	1,79
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00179	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0016	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	15,06	0,52
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00144	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0148	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,262	0,037
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00421	0,00041
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00112	0,00020
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,291	0,081
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,0	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0293	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001294	0,000140
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0149	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,092	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00203	0,00021
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0016	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,70	0,55
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00219	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0429	0,0032

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475099/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,262	0,037
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00541	0,00047
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00112	0,00020
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,291	0,081
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0293	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001389	0,000146
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0186	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					475100/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	13,99	0,47
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00157	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0117	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,256	0,036
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00295	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00108	0,00019
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,248	0,074
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475100/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0284	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001151	0,000130
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,117	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0016	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,96	0,56
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00339	0,00032
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0712	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,273	0,038
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00835	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00116	0,00020
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,248	0,074
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0308	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001414	0,000148
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0252	0,0008

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					475101/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00156	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0019	0,0003

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475101/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	14,55	0,49
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00136	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0115	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,22	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,243	0,035
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00311	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00101	0,00019
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,237	0,072
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0275	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001230	0,000135
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0162	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,134	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00261	0,00025
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0019	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00040	0,00012
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	15,88	0,56
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00375	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0986	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,278	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00866	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00192	0,00027
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,237	0,072
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0026	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0307	0,0008

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475101/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LLoca-10-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0042	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001443	0,000150
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0246	0,0008

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					475102/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	105,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	28	5
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	48,60	2,48
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,139	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00329	0,00029
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0059	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	36,78	2,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00078	0,00007
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00143	0,00013
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02261	0,00035
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1920	0,0075
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,30	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,049	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,20371	0,00886
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00045	0,00013
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,441	0,105
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0325	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0034	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0661	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000857	0,000109
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,3851	0,0254
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,582	0,020

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475102/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00329	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0093	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00155	0,00021
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	54,70	4,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00175	0,00014
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00251	0,00021
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12584	0,00464
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,919	0,066
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,588	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,32714	0,02284
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00119	0,00020
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,563	0,125
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,113	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0945	0,0020
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00097	0,00026
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0041	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0902	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0117	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001047	0,000122
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7862	0,0719

Nº ALS LS					475103/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	108,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	29	6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	57,71	2,68
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00064	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0054	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,31	2,86
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00058	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00125	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475103/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QNiñC-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01637	0,00040
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1411	0,0060
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,40	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,310	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,21131	0,00953
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,510	0,116
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0050	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00044	0,00023
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0800	0,0016
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000905	0,000113
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1376	0,0042
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,566	0,020
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00298	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00142	0,00020
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	56,07	4,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00199	0,00016
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00225	0,00019
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,15371	0,00746
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,113	0,070
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,731	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,31114	0,02065
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00099	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,637	0,136
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0922	0,0019
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00131	0,00029
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0988	0,0022
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0085	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001153	0,000130
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7667	0,0714

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Muestras del item: 10

Nº ALS LS					475104/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					POZA-TP	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,004	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	14	3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	15182	360,68
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	253,1	7,2
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	1,557	0,113
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,05273	0,00209
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00138	0,00019
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	289,9	25,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,31695	0,00697
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,8258	0,1095
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,1276	0,0042
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	256,7	16,8
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	3541	294
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,5127	0,0540
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	245,2	6,4
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	17,57	0,34
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00129	0,00021
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,376	0,094
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,5789	0,0726
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	30,72	2,47
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0320	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00080	0,00025
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,1643	0,0055
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	52,7	2,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00342	0,00035
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3782	0,0292
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,2212	0,0062
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,562699	0,045450
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,3145	0,0208
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	138,8	3,3
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001103	0,000319
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	285,8	8,1
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	1,636	0,114
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,05755	0,00229
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00294	0,00031
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	328,2	28,8
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,33167	0,00747
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,8312	0,1097
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1379	0,0048
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	289,1	18,9
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4044	336

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Nº ALS LS					475104/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					POZA-TP	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,5609	0,0629
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	283,5	7,4
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	18,91	0,36
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00130	0,00021
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,376	0,094
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,6149	0,0822
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	33,76	2,70
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0339	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00090	0,00026
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,1852	0,0069
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	59,3	2,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00382	0,00038
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3922	0,0314
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,2230	0,0063
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,600171	0,050568
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,3387	0,0240
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	154,5	3,7

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	28/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,0	80-120	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,4	80-120	01/10/2018
Antimonio (Sb)	104,0	80-120	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	102,6	80-120	01/10/2018
Arsénico (As)	104,6	80-120	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,1	80-120	01/10/2018
Bario (Ba)	106,4	80-120	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,2	80-120	01/10/2018
Berílio (Be)	100,2	80-120	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	97,6	80-120	01/10/2018
Bismuto (Bi)	107,7	80-120	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,9	80-120	01/10/2018
Boro (B)	100,0	80-120	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	96,0	80-120	01/10/2018
Cadmio (Cd)	104,6	80-120	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,4	80-120	01/10/2018
Calcio (Ca)	104,2	80-120	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	104,8	80-120	01/10/2018
Cianuro Total	98,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	99,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	101,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	100,1	80-120	28/09/2018
Cloruros, Cl-	100,2	80-120	28/09/2018
Cobalto (Co)	103,1	80-120	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,7	80-120	01/10/2018
Cobre (Cu)	107,8	80-120	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	102,0	80-120	01/10/2018
Cromo (Cr)	107,8	80-120	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,0	80-120	01/10/2018
Estaño (Sn)	104,4	80-120	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,0	80-120	01/10/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,4	80-120	01/10/2018
Fosforo (P)	102,0	80-120	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,8	80-120	01/10/2018
Hierro (Fe)	103,3	80-120	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,7	80-120	01/10/2018
Litio (Li)	102,8	80-120	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	101,0	80-120	01/10/2018
Magnesio (Mg)	97,2	80-120	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,0	80-120	01/10/2018
Manganeso (Mn)	102,1	80-120	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,8	80-120	01/10/2018
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,8	80-120	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,0	80-120	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,9	80-120	01/10/2018
Niquel (Ni)	103,4	80-120	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	102,6	80-120	01/10/2018
Nitrógeno Total	112,3	85-115	28/09/2018
Plata (Ag)	105,3	80-120	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,5	80-120	01/10/2018
Plomo (Pb)	102,2	80-120	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	105,0	80-120	01/10/2018
Potasio (K)	99,8	80-120	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	103,0	80-120	01/10/2018
Selenio (Se)	103,0	80-120	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	103,2	80-120	01/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Sodio (Na)	101,4	80-120	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,6	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	27/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	27/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	28/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,0	80-120	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	100,6	80-120	28/09/2018
Sulfuros	90,5	80-120	28/09/2018
Talio (Tl)	103,2	80-120	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	102,3	80-120	01/10/2018
Titanio (Ti)	93,0	80-120	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	92,2	80-120	01/10/2018
Uranio (U)	105,8	80-120	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	104,1	80-120	01/10/2018
Vanadio (V)	102,2	80-120	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	01/10/2018
Zinc (Zn)	107,8	80-120	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	107,0	80-120	01/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LSN-01	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-01	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-02	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-04	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-10	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-10-T	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-10-F	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNiñC-03	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNiñC-05	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
POZA-TP	Cliente	Agua Residual Industrial	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54075/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54075/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LSN-01	475095/2018-1.1	oqsqpup&4590574
LLoca-01	475096/2018-1.1	sqsqpup&4690574
LLoca-02	475097/2018-1.1	lrsqpup&4790574
LLoca-04	475098/2018-1.1	orsqpup&4890574
LLoca-10	475099/2018-1.1	qrsqpup&4990574

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LLoca-10-T	475100/2018-1.0	onnousp&4001574
LLoca-10-F	475101/2018-1.0	qpunutp&4101574
QNiñC-03	475102/2018-1.0	lqunutp&4201574
QNiñC-05	475103/2018-1.0	mqunutp&4301574
POZA-TP	475104/2018-1.0	nqunutp&4401574

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54075/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54075/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 475095, 475096, 475097, 475098 y 475099.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

54075/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 004-9-2018-Y01

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (H:M)

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico (HNO_3); Ácido Sulfúrico (H_2SO_4); Hidróxido de Sodio ($NaOH$); Acetato de Zinc ($(CH_3COO)_2Zn$); Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2SO_4$)

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales + Hg T.U	Metales disuelto + Hg T.U	Nitrogeno Total	Carbono Organico Total	Solidos Suspendido Totales	Cianuro Total	OBSERVACIONES
475096	LLoca-01	2018-09-20	16:05	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475097	LLoca-02	2018-09-20	15:50	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475098	LLoca-04	2018-09-20	15:30	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475099	LLoca-10	2018-09-20	12:50	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
475100	LLoca-10-T	2018-09-20	12:50	AS	2	-	-						✓	✓					
475101	LLoca-10-F	2018-09-20	12:50	AS	3	-	-					✓	✓	✓					
475095	LSN-01	2018-09-21	15:05	AS	7	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
475102	QNiñC-03	2018-09-20	10:20	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
475103	QNiñC-05	2018-09-20	11:10	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓		
475104	POZA-TP	2018-09-20	12:00	ARI	5	-	-	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓			✓	✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Domestica; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-09-2018

Hora de Recepción: 08:45

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

R-1 F-1

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					475144/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	160,5	3,81
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	54,54	4,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00192	0,00016
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00352	0,00029
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02924	0,00033
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0358	0,0029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,47	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,663	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18314	0,00719
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,730	0,141
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0061	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1408	0,0041
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5042	0,0424
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,062	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	60,46	4,96
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00203	0,00016
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00387	0,00031

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475144/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03014	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0382	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,819	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19992	0,00854
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,775	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0066	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1496	0,0046
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5324	0,0470
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Nº ALS LS					475146/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	28,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	20	4
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,246	0,277
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	182,9	4,35
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00187	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0073	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,80	5,83
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00317	0,00030
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0581	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,63	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475146/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,707	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00405	0,00040
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00260	0,00034
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,922	0,265
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00235	0,00036
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2295	0,0106
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001609	0,000161
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,075	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00297	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	75,00	6,38
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00882	0,00051
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3040	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,95	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,895	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,23701	0,01197
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00288	0,00036
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,100	0,275
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,162	0,034
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0360	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00312	0,00041
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2592	0,0136
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001981	0,000187
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0927	0,0024
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	5,13	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					475149/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,042	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0081	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	55,29	4,22
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00177	0,00014
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00352	0,00029
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02497	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0593	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,708	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18323	0,00720
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,795	0,145
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1366	0,0039
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,4795	0,0385
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	---	---
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	---
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	---
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	---	---
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	---	---
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	---
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	---	---
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	---	---
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	---	---
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	---
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	---	---
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	---	---
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	---
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	---	---
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475149/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	---	---
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	---	---
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	---	---
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	---	---
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	---
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	---
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	---	---
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	---	---
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	---	---
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	---	---
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	---	---

Nº ALS LS					475150/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-02-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00193	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0069	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,97	5,85
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00225	0,00024
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0168	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,64	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,730	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00207	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00260	0,00034
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,991	0,269
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00242	0,00036
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,5	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2358	0,0112
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,114	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00319	0,00029

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475150/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-02-T	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	76,61	6,53
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00969	0,00049
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3568	0,0123
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,05	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,042	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,25051	0,01337
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00278	0,00035
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,218	0,282
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,156	0,033
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0377	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00301	0,00040
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2530	0,0129
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1008	0,0026

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					475151/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-03-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	55,17	4,21
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00180	0,00015
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00353	0,00029
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02488	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0260	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,51	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475151/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-03-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,690	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18470	0,00731
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,783	0,144
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1377	0,0040
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,4992	0,0416
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,077	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0084	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,55	4,68
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00194	0,00016
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00373	0,00030
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02997	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0847	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,862	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19814	0,00839
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,819	0,147
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0104	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00067	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1455	0,0044
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5246	0,0457

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475152/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-05-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	55,08	4,19
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00186	0,00015
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00360	0,00029
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02541	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0409	0,0031
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,702	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18615	0,00742
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,807	0,146
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5063	0,0427
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,074	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0082	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,26	4,64
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00186	0,00015
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00369	0,00030
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03033	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0638	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,816	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,19614	0,00823
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,807	0,146

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475152/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNiñC-05-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1468	0,0045
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5204	0,0450

Nº ALS LS					475155/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-02-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00167	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0050	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	43,38	2,76
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00229	0,00024
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0362	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,739	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00469	0,00043
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00193	0,00027
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,860	0,205
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00168	0,00031
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0071	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,7	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1488	0,0046
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001066	0,000124
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475155/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-02-F	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,087	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00339	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	74,75	6,36
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00796	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3038	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,89	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,898	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,23113	0,01139
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00276	0,00035
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,126	0,277
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,165	0,035
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0348	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00324	0,00042
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0074	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2573	0,0134
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0044	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002038	0,000191
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0856	0,0021

Muestras del item: 9

Nº ALS LS					475153/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSanAB-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	114,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	74	13
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,860	0,217
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	126,2	3,7
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,054	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00121	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0074	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,00	5,76

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475153/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSanAB-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00094	0,00009
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00186	0,00016
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02307	0,00035
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0493	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,03	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,609	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,28956	0,01788
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00099	0,00018
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,324	0,175
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0106	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00146	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0044	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1592	0,0052
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001440	0,000150
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2507	0,0115
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,111	0,039
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01029	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0142	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00304	0,00032
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	87,02	7,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00315	0,00024
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00287	0,00024
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,11170	0,00348
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,602	0,060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,47	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,327	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,47543	0,04853
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00100	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,501	0,185
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,243	0,047
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3641	0,0300
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00470	0,00051
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0047	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1925	0,0075
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0245	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001853	0,000178

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475153/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSanAB-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0022	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,8832	0,0742

Nº ALS LS					475154/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSanAB-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	85,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,076	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	213,9	5,08
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00189	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0103	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	99,89	8,59
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00081	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01301	0,00044
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0805	0,0043
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,98	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,772	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01633	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00369	0,00044
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,768	0,144
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00468	0,00051
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0072	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2661	0,0143
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,004021	0,000328
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1565	0,0051
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00469	0,00038
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0129	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475154/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QSanAB-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00136	0,00019
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	108,2	9,3
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00114	0,00010
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02968	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3836	0,0131
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,01	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,928	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02172	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00392	0,00046
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,768	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0208	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00512	0,00054
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0108	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2953	0,0177
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0040	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,004534	0,000364
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2529	0,0117

Nº ALS LS					475156/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FSanAB-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	190,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	14	3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,767	0,291
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	927,9	22,04
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00265	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0182	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	371,7	32,7
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00862	0,00048
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01634	0,00040
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0122	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,01	0,15

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Nº ALS LS					475156/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					FSanAB-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0059	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	7,338	0,123
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01811	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00198	0,00028
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,744	0,255
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0161	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0089	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00819	0,00068
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0121	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,9867	0,1002
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,005500	0,000431
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	4,656	0,162
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,209	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00428	0,00035
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00030	0,00011
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	386,8	34,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00923	0,00048
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02413	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2102	0,0080
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,17	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0061	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,633	0,126
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04373	0,00075
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00198	0,00028
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,888	0,263
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0169	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0589	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00935	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0130	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,021	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0076	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,005697	0,000444
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	4,909	0,168

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	28/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,6	80-120	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	102,5	80-120	01/10/2018
Antimonio (Sb)	102,8	80-120	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	100,5	80-120	01/10/2018
Arsénico (As)	104,9	80-120	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,9	80-120	01/10/2018
Bario (Ba)	104,8	80-120	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	105,0	80-120	01/10/2018
Berílio (Be)	103,5	80-120	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	100,0	80-120	01/10/2018
Bismuto (Bi)	105,3	80-120	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,8	80-120	01/10/2018
Boro (B)	102,0	80-120	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	100,0	80-120	01/10/2018
Cadmio (Cd)	105,1	80-120	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	102,9	80-120	01/10/2018
Calcio (Ca)	103,0	80-120	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,8	80-120	01/10/2018
Cloruros, Cl-	100,1	80-120	28/09/2018
Cloruros, Cl-	100,2	80-120	28/09/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,9	80-120	01/10/2018
Cobre (Cu)	105,3	80-120	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,9	80-120	01/10/2018
Cromo (Cr)	105,4	80-120	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,8	80-120	01/10/2018
Estaño (Sn)	104,8	80-120	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	102,8	80-120	01/10/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,6	80-120	01/10/2018
Fosforo (P)	100,4	80-120	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,4	80-120	01/10/2018
Hierro (Fe)	106,0	80-120	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	100,9	80-120	01/10/2018
Litio (Li)	103,2	80-120	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	101,4	80-120	01/10/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,3	80-120	01/10/2018
Manganeso (Mn)	103,2	80-120	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,9	80-120	01/10/2018
Mercurio (Hg)	100,4	80-120	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,4	80-120	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	104,5	80-120	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,0	80-120	01/10/2018
Niquel (Ni)	102,4	80-120	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	105,4	80-120	01/10/2018
Nitrógeno Total	112,3	85-115	28/09/2018
Plata (Ag)	111,9	80-120	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	01/10/2018
Plomo (Pb)	104,2	80-120	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,2	80-120	01/10/2018
Potasio (K)	106,1	80-120	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	102,8	80-120	01/10/2018
Selenio (Se)	103,6	80-120	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	100,0	80-120	01/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Sodio (Na)	101,9	80-120	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,9	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	27/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	27/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	28/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,0	80-120	28/09/2018
Sulfatos, SO4-2	100,6	80-120	28/09/2018
Sulfuros	93,0	80-120	28/09/2018
Talio (Tl)	103,1	80-120	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,4	80-120	01/10/2018
Titanio (Ti)	99,2	80-120	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	95,0	80-120	01/10/2018
Uranio (U)	101,1	80-120	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	105,0	80-120	01/10/2018
Vanadio (V)	105,2	80-120	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,8	80-120	01/10/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,2	80-120	01/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LNiñC-05	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-02	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-03	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-02-T	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-03-F	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-05-F	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54082/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LSanB-02-F	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSanAB-01	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSanAB-02	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSanAB-01	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54082/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNiñC-05	475144/2018-1.1	qmrqpup&4441574
LSanB-02	475146/2018-1.1	umrqpup&4641574
LNiñC-03	475149/2018-1.1	mnmsplq&4941574
LSanB-02-T	475150/2018-1.0	qnnousp&4051574
LNiñC-03-F	475151/2018-1.0	utunutp&4151574

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNiñC-05-F	475152/2018-1.0	muunutp&4251574
LSanB-02-F	475155/2018-1.0	uploutp&4551574
QSanAB-01	475153/2018-1.0	nuunutp&4351574
QSanAB-02	475154/2018-1.0	puunutp&4451574
FSanAB-01	475156/2018-1.0	qsloutp&4651574

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54082/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54082/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total a las muestras 475144, 475146 y 475149.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

54082/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Bicarbonatos	Carbonatos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Fenoles Totales + Hg+U	Metales disueltos + Hg+U	Nitrógeno Total	Carbono orgánico total	Sólidos suspendidos Totales	OBSERVACIONES
475149	LNiñC-03	2018-09-19	12:50	AS	1	-	-							✓				
475151	LNiñC-03-F	2018-09-20	08:45	AS	3	-	-					✓	✓	✓				
475144	LNiñC-05	2018-09-20	09:15	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
475152	LNiñC-05-F	2018-09-20	09:15	AS	3	-	-					✓	✓	✓				
475153	QSanAB-01	2018-09-21	10:30	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
475154	QSanAB-02	2018-09-21	09:30	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
475156	FSanAB-01	2018-09-21	12:00	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	
475146	LSanB-02	2018-09-21	12:00	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
475150	LSanB-02-T	2018-09-21	12:00	AS	2	-	-						✓	✓				
475155	LSanB-02-F	2018-09-21	12:00	AS	3	-	-					✓	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-09-2018

Hora de Recepción: 08:45

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

RJ E-7

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1774-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 19/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					475174/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QL7Caba-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	63,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,90	1,71
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00916	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0080	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	21,92	0,90
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0061	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,000	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00075	0,00024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00098	0,00018
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,966	0,155
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00132	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0077	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0971	0,0022
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00063	0,00010
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,051	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01208	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0097	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,67	0,95

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475174/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					QL7Caba-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0287	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,031	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00379	0,00039
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00098	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,966	0,155
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00132	0,00029
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0091	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0999	0,0023
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00082	0,00012
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					475175/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	29,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	22	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,295	0,279
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	185,8	4,41
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00218	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0071	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	65,52	5,54
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00210	0,00023

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475175/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0165	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,52	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,622	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00325	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00259	0,00034
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,884	0,263
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00269	0,00038
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0075	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2343	0,0111
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001693	0,000167
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00329	0,00029
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00020	0,00010
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	76,27	6,50
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00796	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3197	0,0112
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,97	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,021	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,23934	0,01221
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00312	0,00039
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,214	0,282
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,161	0,034
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0338	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00336	0,00042
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0075	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2528	0,0129
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0045	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002028	0,000190
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0844	0,0021
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	7,54	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475176/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	30,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	20	4
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,177	0,276
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	179,0	4,25
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00224	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0071	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,23	5,78
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00261	0,00027
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0304	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,53	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,744	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00304	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00269	0,00035
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,008	0,270
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00256	0,00037
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0067	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2369	0,0113
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001674	0,000166
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,075	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00341	0,00030
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	75,19	6,40
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00838	0,00052

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475176/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3214	0,0113
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,90	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,943	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,24723	0,01303
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00306	0,00038
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,214	0,282
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,148	0,032
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0372	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00343	0,00043
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0067	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2559	0,0132
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002142	0,000198
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0900	0,0023
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	7,07	---

Nº ALS LS					475177/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	64,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,406	0,256
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	109,8	3,5
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00749	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	54,81	4,16
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00223	0,00024
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0162	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,24	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,532	0,078

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475177/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01611	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00389	0,00046
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,969	0,212
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00370	0,00045
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0074	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,4	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3368	0,0231
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00809	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0094	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,08	4,61
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00784	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0640	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,35	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,585	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03189	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00427	0,00050
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,006	0,214
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00396	0,00046
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0077	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3609	0,0265
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0214	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,58	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475178/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	64,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,335	0,254
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	107,2	3,5
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00739	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0083	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	54,99	4,18
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0116	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,29	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,546	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01182	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00412	0,00048
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,949	0,211
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00425	0,00048
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0070	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,2	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3410	0,0237
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00873	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0093	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	60,68	4,99
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00311	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0172	0,0024

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475178/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,41	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,653	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03290	0,00061
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00456	0,00052
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,097	0,219
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00430	0,00049
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0083	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3767	0,0290
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0037	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0160	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,69	---

Nº ALS LS					475179/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	58,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,086	0,248
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	99,14	3,39
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,014	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00920	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0084	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	49,76	3,50
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00548	0,00046
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0177	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,47	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,728	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00435	0,00042

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475179/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00533	0,00060
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,847	0,205
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00509	0,00054
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0045	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3212	0,0210
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01158	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	53,10	3,93
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0110	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01065	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0837	0,0043
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,798	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03189	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00588	0,00065
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,926	0,209
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,024	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0119	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00577	0,00058
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0047	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3551	0,0257
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0263	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	4,54	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475180/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	68,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,328	0,254
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	112,5	3,5
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01479	0,00054
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0087	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	53,89	4,03
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00705	0,00054
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0254	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,58	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,918	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00513	0,00046
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00862	0,00079
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,918	0,209
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00787	0,00067
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0047	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,5	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3247	0,0214
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000602	0,000092
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,052	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01988	0,00057
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0096	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	62,29	5,23
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01076	0,00047
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1127	0,0052

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475180/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,86	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0034	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,192	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02593	0,00055
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00981	0,00080
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,159	0,222
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0142	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00919	0,00070
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0047	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3705	0,0280
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000665	0,000096
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0230	0,0008
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	4,54	---

Nº ALS LS					475181/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	53,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,094	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	50,11	2,52
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02253	0,00059
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	29,56	1,44
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0008	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00164	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0243	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,063	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00694	0,00048

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475181/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LNieU-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00190	0,00027
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,528	0,119
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00285	0,00039
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0063	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1431	0,0043
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02568	0,00062
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0080	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	31,25	1,58
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0487	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,174	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01868	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00200	0,00028
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,528	0,119
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00329	0,00042
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0065	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1511	0,0047
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0138	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,01	---

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					475182/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-03-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00213	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0068	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	69,24	5,87
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00226	0,00024
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0186	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,55	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,722	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00263	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00293	0,00037
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,953	0,267
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00281	0,00039
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0054	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2326	0,0109
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001700	0,000168
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,100	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00382	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0093	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	74,00	6,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01045	0,00048
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3835	0,0131
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,88	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,933	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,24139	0,01242
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00293	0,00037
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,116	0,276
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475182/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-03-T	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,168	0,035
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0379	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00370	0,00045
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0058	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2579	0,0134
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001969	0,000186
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0941	0,0024

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					475183/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-03-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00217	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0067	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	67,17	5,69
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00201	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0206	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,54	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,645	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00255	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00263	0,00034
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,873	0,263
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00252	0,00037
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0051	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2260	0,0103
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001614	0,000162
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Nº ALS LS					475183/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LSanB-03-F	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,222	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00448	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0092	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00047	0,00013
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	75,91	6,46
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02628	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6946	0,0222
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,92	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,997	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,25313	0,01365
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00295	0,00037
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,134	0,277
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,170	0,036
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0917	0,0019
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00376	0,00045
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0060	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2536	0,0130
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0095	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002094	0,000195
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1676	0,0057

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	28/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	28/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	29/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	28/09/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	28/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/10/2018

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,6	80-120	01/10/2018
Aluminio Disuelto (Al)	102,5	80-120	01/10/2018
Antimonio (Sb)	102,8	80-120	01/10/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	100,5	80-120	01/10/2018
Arsénico (As)	104,9	80-120	01/10/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,9	80-120	01/10/2018
Bario (Ba)	104,8	80-120	01/10/2018
Bario Disuelto (Ba)	105,0	80-120	01/10/2018
Berílio (Be)	103,5	80-120	01/10/2018
Berilio Disuelto (Be)	100,0	80-120	01/10/2018
Bismuto (Bi)	105,3	80-120	01/10/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,8	80-120	01/10/2018
Boro (B)	102,0	80-120	01/10/2018
Boro Disuelto (B)	100,0	80-120	01/10/2018
Cadmio (Cd)	105,1	80-120	01/10/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	102,9	80-120	01/10/2018
Calcio (Ca)	103,0	80-120	01/10/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,8	80-120	01/10/2018
Cianuro Total	98,0	80-120	03/10/2018
Cianuro Total	99,0	80-120	03/10/2018
Cloruros, Cl-	100,2	80-120	28/09/2018
Cobalto (Co)	106,3	80-120	01/10/2018
Cobalto Disuelto (Co)	101,9	80-120	01/10/2018
Cobre (Cu)	105,3	80-120	01/10/2018
Cobre Disuelto (Cu)	106,9	80-120	01/10/2018
Cromo (Cr)	105,4	80-120	01/10/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,8	80-120	01/10/2018
Estaño (Sn)	104,8	80-120	01/10/2018
Estaño Disuelto (Sn)	102,8	80-120	01/10/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	01/10/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,6	80-120	01/10/2018
Fosforo (P)	100,4	80-120	01/10/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,4	80-120	01/10/2018
Hierro (Fe)	106,0	80-120	01/10/2018
Hierro Disuelto (Fe)	100,9	80-120	01/10/2018
Litio (Li)	103,2	80-120	01/10/2018
Litio Disuelto (Li)	101,4	80-120	01/10/2018
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	01/10/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,3	80-120	01/10/2018
Manganeso (Mn)	103,2	80-120	01/10/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,9	80-120	01/10/2018
Mercurio (Hg)	100,4	80-120	01/10/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,4	80-120	01/10/2018
Molibdeno (Mo)	104,5	80-120	01/10/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,0	80-120	01/10/2018
Niquel (Ni)	102,4	80-120	01/10/2018
Niquel Disuelto (Ni)	105,4	80-120	01/10/2018
Nitrógeno Total	112,3	85-115	28/09/2018
Plata (Ag)	111,9	80-120	01/10/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,6	80-120	01/10/2018
Plomo (Pb)	104,2	80-120	01/10/2018
Plomo Disuelto (Pb)	102,2	80-120	01/10/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	106,1	80-120	01/10/2018
Potasio Disuelto (K)	102,8	80-120	01/10/2018
Selenio (Se)	103,6	80-120	01/10/2018
Selenio Disuelto (Se)	100,0	80-120	01/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	01/10/2018
Sodio (Na)	101,9	80-120	01/10/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,9	80-120	01/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	28/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	106,0	80-120	28/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	29/09/2018
Sólidos Totales Suspendidos	104,0	80-120	29/09/2018
Sulfatos, SO4-2	100,6	80-120	28/09/2018
Sulfuros	93,0	80-120	28/09/2018
Talio (Tl)	103,1	80-120	01/10/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,4	80-120	01/10/2018
Titanio (Ti)	99,2	80-120	01/10/2018
Titanio Disuelto (Ti)	95,0	80-120	01/10/2018
Uranio (U)	101,1	80-120	01/10/2018
Uranio Disuelto (U)	105,0	80-120	01/10/2018
Vanadio (V)	105,2	80-120	01/10/2018
Vanadio Disuelto (V)	102,8	80-120	01/10/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	01/10/2018
Zinc Disuelto (Zn)	106,2	80-120	01/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QL7Caba-02	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-03	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-07	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-01	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-04	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-06	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-07	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-08	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-03-T	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-03-F	Cliente	Aguas Superficiales	27/09/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 54098/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 23rd Ed. 2017	Persulfate Method
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54098/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QL7Caba-02	475174/2018-1.1	onsqpup&4471574
LSanB-03	475175/2018-1.1	rnsqpup&4571574
LSanB-07	475176/2018-1.1	snsqpup&4671574
LNieU-01	475177/2018-1.1	tnsqpup&4771574
LNieU-04	475178/2018-1.1	oosqpup&4871574

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNieU-06	475179/2018-1.1	uosqpup&4971574
LNieU-07	475180/2018-1.1	lpsqpup&4081574
LNieU-08	475181/2018-1.1	npsqpup&4181574
LSanB-03-T	475182/2018-1.0	rnnousp&4281574
LSanB-03-F	475183/2018-1.0	ppmoutp&4381574

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 54098/2018, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 54098/2018, debido a que se agregó el parámetro Carbono Orgánico Total en las muestras 475175, 475176, 475177, 475178, 475179, 475180 y 475181, además de ello; se corrogieron las identificaciones de las muestras 475177, 475178, 475179, 475180 y 475181.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15540

54098/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULIA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULIA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	HUÁNUCO
Provincia:	LAURICOCHA
Distrito:	SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1774-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Bicarbonato	Carbonato	Cloruros	Sulfato	Sulfuro	Metales Totales +Hg+U	Metales disueltos +Hg+U	Nitrógeno Total	Carbono orgánico Total	Sólidos Suspendidos totales	Cianuro Total	OBSERVACIONES
475175	L San B-03	2018-09-21	10:40	AS	5	1	-	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
475182	L San B-03-T	2018-09-21	10:40	AS	2	-	-						✓	✓					
475183	L San B-03-F	2018-09-21	10:40	AS	3	-	-					✓	✓	✓					
475176	L San B-07	2018-09-21	12:45	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475177	L NieU-01	2018-09-22	10:00	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475178	L NieU-04	2018-09-22	10:20	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475179	L NieU-06	2018-09-22	11:30	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475180	L NieU-07	2018-09-22	10:55	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475181	L NieU-08	2018-09-22	12:10	AS	6	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
475174	QL7Caba-02	2018-09-22	13:25	AS	7	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JOSE PANCCA CHINO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULIA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relave
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Aguas de Inyección
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-09-2018

Hora de Recepción: 08:45

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cerdado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

R-3 E-3

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1326-2018 **CUC: 013-6-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					**301269/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**19/06/2018**	
Hora de Muestreo					**11:11:00**	
Tipo de Muestra					**Agua Subterránea**	
Identificación					**AS-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	151,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	160	10
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	97	17
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,786	0,240
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,715	1,406
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,035	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00685	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0534	0,0018
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	38,53	2,25
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,02	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,997	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,37966	0,03083
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00681	0,00074
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	11,02	0,71
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00152	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,742	0,103
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000588	0,000174
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,747	0,025
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02220	0,00059
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0591	0,0020
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00070	0,00014
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	46,57	3,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00066	0,00007

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					**301269/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**19/06/2018**	
Hora de Muestreo					**11:11:00**	
Tipo de Muestra					**Agua Subterránea**	
Identificación					**AS-02**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00126	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0032	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02685	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,194	0,071
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,02	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,225	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,46422	0,04625
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00681	0,00074
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	11,02	0,71
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0094	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,183	0,038
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1426	0,0044
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00231	0,00035
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00083	0,00015
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,742	0,103
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0292	0,0009
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1919	0,0072

Nº ALS LS					**301270/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**19/06/2018**	
Hora de Muestreo					**12:00:00**	
Tipo de Muestra					**Agua Subterránea**	
Identificación					**AS-03**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	155,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	260	17
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	22	4
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,114	0,223
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	74,64	3,01
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00861	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0088	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	71,94	6,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301270/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,959	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00761	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00125	0,00021
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,315	0,175
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00134	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,6132	0,0781
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0273	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,313	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08221	0,00181
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0110	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	76,32	6,50
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0086	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00601	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,351	0,154
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,097	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11286	0,00287
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00161	0,00024
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,359	0,177
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0311	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00198	0,00033
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00093	0,00016
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,6548	0,0892
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0083	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0016	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0524	0,0013

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301271/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	170,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	254	16
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,067	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	22,39	1,81
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	1,281	0,108
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0114	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	56,22	4,35
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,098	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,21606	0,00996
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,348	0,090
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00668	0,00064
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3490	0,0248
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00372	0,00042
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	1,940	0,119
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0152	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	58,82	4,72
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0007	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00096	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,274	0,034

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301271/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,223	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,29541	0,01861
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00148	0,00023
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,373	0,094
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01069	0,00073
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3490	0,0248
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00580	0,00063
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					301272/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	78,5	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	270	17
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,733	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	91,27	3,28
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,8900	0,1017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0204	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	31,64	1,61
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,10	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0040	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,890	0,101
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09941	0,00229
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00437	0,00051
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,201	0,168

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301272/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2582	0,0135
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	1,652	0,114
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,011
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0343	0,0013
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	47,26	3,20
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5939	0,0192
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,68	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,464	0,125
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15393	0,00513
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00644	0,00070
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,743	0,199
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3983	0,0324
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00095	0,00014
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0277	0,0008

Nº ALS LS					301273/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	191,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301273/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	396	25
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	5,323	0,330
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	120,3	3,6
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00500	0,00040
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0244	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	91,64	7,86
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1467	0,0062
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,84	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0046	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	6,438	0,115
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01178	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00205	0,00029
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,435	0,518
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,7	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,9904	0,1003
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00700	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0248	0,0010
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	93,57	8,03
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00290	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2345	0,0087
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,85	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0049	0,0005

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301273/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,438	0,115
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01308	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00205	0,00029
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,455	0,519
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0145	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00163	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,1	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,010	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0261	0,0008

Nº ALS LS					301274/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	4623	64
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1435	34,09
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00172	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,316	0,068
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0491	0,0017
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	582,7	51,4
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00298	0,00023
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00258	0,00022
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02717	0,00033
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	24,68	0,48
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0448	0,0020
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	59,63	1,75
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,18217	0,00711
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00823	0,00078
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2629	126
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0566	0,0009
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00650	0,00063
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	6,431	0,123
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301274/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00249	0,00029
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002230	0,000204
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	7,516	0,229
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001677	0,000482
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,243	0,045
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04461	0,00087
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,384	0,079
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0760	0,0024
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00070	0,00014
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	629,3	55,5
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00383	0,00029
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00388	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0177	0,0007
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08337	0,00170
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	6,226	0,131
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	25,03	0,49
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0487	0,0022
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	59,63	1,75
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,33991	0,02467
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01141	0,00081
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2723	130
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0635	0,0010
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,175	0,036
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0666	0,0012
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00906	0,00069
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00223	0,00026
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	6,706	0,124
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0249	0,0008
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00303	0,00035
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002625	0,000232
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0047	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	7,566	0,231

Nº ALS LS					301275/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-04.1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	882,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	584	37
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	1386	141
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,832	0,292
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	911,4	21,65
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301275/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-04.1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0260	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	370,5	32,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00117	0,00010
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00193	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,21	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0041	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	16,79	0,26
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00487	0,00044
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00301	0,00038
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	6,000	0,438
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00523	0,00055
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,9	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,925	0,108
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,026	0,078
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,007152	0,000536
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,808	0,290
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13990	0,00433
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,008
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1095	0,0034
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01364	0,00082
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	600,9	53,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01417	0,00053
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01040	0,00051
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0144	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,15314	0,00740
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	15,22	0,31
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,29	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0128	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	25,54	0,44
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,098	0,106
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00571	0,00063
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,101	0,443
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0187	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,706	0,116
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,036	0,107
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01855	0,00089

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301275/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-04.1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,4	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00019
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	3,528	0,111
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,2870	0,0095
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00492	0,00054
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001885	0,000180
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0362	0,0010
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	3,339	0,132

Nº ALS LS					301276/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-104	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	207,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	656	42
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,542	0,234
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	275,4	6,54
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00561	0,00043
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,013
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0204	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	130,0	11,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00091	0,00009
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00095	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2041	0,0079
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	6,14	0,19
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0101	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	18,76	0,29
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03475	0,00063
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00235	0,00031
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,557	0,245
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00581	0,00059
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,9187	0,1000
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301276/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-104	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0304	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES -- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,192	0,043
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04750	0,00093
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,051	0,016
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0440	0,0016
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	172,6	15,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00413	0,00031
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00351	0,00029
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0034	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04074	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,281	0,152
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	6,14	0,19
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0109	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	18,76	0,29
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,18622	0,00743
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00308	0,00038
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,557	0,245
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0105	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,208	0,042
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0588	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01052	0,00072
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00216	0,00026
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,9734	0,1002
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0118	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00124	0,00017
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000963	0,000117
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0076	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1141	0,0031

Nº ALS LS					301277/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	191,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	236	15
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,336	0,203
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,38	1,49
007 ENSAYOS DE METALES -- Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00617	0,00047
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0241	0,0010

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301277/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	60,71	4,99
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00389	0,00035
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,227	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00140	0,00027
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,484	0,112
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00175	0,00032
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,5	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4130	0,0349
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00094	0,00014
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0241	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01110	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0252	0,0011
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	62,70	5,29
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01360	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1158	0,0053
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,88	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,251	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00991	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,484	0,112
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0332	0,0007
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00259	0,00037
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,8	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS	**301277/2018-1.0**
Fecha de Muestreo	**22/06/2018**
Hora de Muestreo	**14:30:00**
Tipo de Muestra	**Agua Subterránea**
Identificación	**PZ-06**

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4553	0,0426
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00112	0,00015
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0412	0,0011

Nº ALS LS	**301278/2018-1.0**
Fecha de Muestreo	**22/06/2018**
Hora de Muestreo	**15:40:00**
Tipo de Muestra	**Agua Subterránea**
Identificación	**AS-01**

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	7,417	0,383
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	72,87	2,98
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00396	0,00033
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0148	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	80,63	6,88
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1300	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	8,32	0,21
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	11,08	0,17
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03182	0,00060
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00521	0,00059
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,396	0,179
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00105	0,00027
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,7733	0,0994
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000936	0,000115
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,820	0,028
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01693	0,00055
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0330	0,0013

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Nº ALS LS					301278/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					AS-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	96,57	8,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00140	0,00013
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0107	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02947	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,662	0,120
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,76	0,22
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0043	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	12,06	0,18
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,20055	0,00859
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00673	0,00073
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,488	0,184
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0073	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,120	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,5201	0,0627
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00514	0,00054
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,9086	0,0999
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0185	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001344	0,000143
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0041	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1634	0,0055

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	28/06/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	28/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	102,6	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	98,1	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	105,4	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	111,1	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	108,0	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	104,4	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,2	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	91,0	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	92,0	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	112,6	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	110,8	80-120	27/06/2018
Boro (B)	90,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	84,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,5	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	98,4	80-120	27/06/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	28/06/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	28/06/2018
Cloruros, Cl-	98,4	80-120	25/06/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,3	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	106,4	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	107,8	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	105,8	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,6	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	106,0	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	103,8	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,8	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,0	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	107,2	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,9	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	88,6	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	89,2	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	109,9	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,4	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	107,2	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,8	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	86,4	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,7	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	107,4	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	105,2	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	104,5	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	106,6	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	107,4	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,8	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	108,9	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	101,6	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	109,4	80-120	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Selenio Disuelto (Se)	114,0	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	101,9	80-120	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,4	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	99,9	80-120	25/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,4	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	26/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	100,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	25/06/2018
Talio (Tl)	104,1	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	108,6	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	101,2	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	113,0	80-120	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	106,8	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	103,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	107,4	80-120	27/06/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
AS-02	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	19/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-03	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	19/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-03	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	20/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-04	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	20/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-05	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	20/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-01	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-04.1	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-104	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PZ-06	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AS-01	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part	Cyanate: Colorimetric Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33764/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
			4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 33764/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AS-02	301269/2018-1.0	qpltlrp&3962103
AS-03	301270/2018-1.0	rpltlrp&3072103
PZ-03	301271/2018-1.0	spltlrp&3172103
AS-04	301272/2018-1.0	tpltlrp&3272103
AS-05	301273/2018-1.0	upltlrp&3372103
PZ-01	301274/2018-1.0	lqltlrp&3472103
PZ-04.1	301275/2018-1.0	mqltlrp&3572103
PZ-104	301276/2018-1.0	nqltlrp&3672103
PZ-06	301277/2018-1.0	oqltlrp&3772103
AS-01	301278/2018-1.0	pqltlrp&3872103

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 11356 - GRUPO: 33764/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1326-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYÓN / LAURICOCHA

Distrito: OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CARBONATO	BICARBONATO	CLORURO	SULFATO	CIANURO TOTAL	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	OBSERVACIONES
301269	AS-02	19/06/2018	11:11	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301270	AS-03	19/06/2018	12:00	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301271	PZ-03	20/06/2018	10:15	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301272	AS-04	20/06/2018	11:00	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301273	AS-05	20/06/2018	11:40	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301274	PZ-01	22/06/2018	09:50	ASB	3					X	X				X	X	
301275	PZ-04.1	22/06/2018	10:40	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301276	PZ-104	22/06/2018	11:50	ASB	6			X	X	X	X	X		X	X	X	
301277	PZ-06	22/06/2018	14:30	ASB	7			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301278	AS-01	22/06/2018	15:40	ASB	3					X	X				X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Juan Manuel Briones Inuso	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Kilmenia Luna Campos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/06/18

Hora de Recepción: 09:55

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cerdado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1326-2018 **CUC: 013-6-2018-401** **Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					301454/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-NP-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	118,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	1392	90
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	533	63
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,663	0,212
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	319,5	7,59
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01048	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0070	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	142,3	12,3
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,93	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,886	0,101
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00528	0,00046
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00303	0,00038
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,465	0,183
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00150	0,00030
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,4	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,6596	0,0906
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,005114	0,000404
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0190	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001048	0,000304
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,228	0,269
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05861	0,00115
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0527	0,0018
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00113	0,00017
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	174,4	15,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00096	0,00009

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301454/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PZ-NP-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00631	0,00050
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0074	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12465	0,00454
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	12,59	0,26
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,65	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0115	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,012	0,142
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,38960	0,03248
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00363	0,00044
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,956	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0069	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,395	0,070
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1551	0,0052
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00456	0,00050
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	21,0	0,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00234	0,00027
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,7594	0,0993
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,4566	0,0213
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,006221	0,000480
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0253	0,0008
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3344	0,0195

Nº ALS LS					301455/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PE-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	171,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	180	11
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,279	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	25,10	1,89
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01373	0,00053
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0144	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	50,54	3,60
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00404	0,00036
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,85	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301455/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PE-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,436	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04662	0,00080
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00477	0,00054
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,939	0,153
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2187	0,0097
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000770	0,000103
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,039	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01452	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0183	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,32	4,50
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02397	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3060	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,94	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,936	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09292	0,00204
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00477	0,00054
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,345	0,176
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0114	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2402	0,0117
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000940	0,000115
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301456/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PE-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	165,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	232	15
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,907	0,218
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	58,92	2,71
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00961	0,00051
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0165	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	61,81	5,16
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0064	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,647	0,107
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00161	0,00028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00638	0,00070
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,911	0,208
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4332	0,0385
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001174	0,000131
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01045	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0165	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	61,81	5,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0572	0,0036

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301456/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PE-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,647	0,107
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00284	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00638	0,00070
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,911	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4379	0,0394
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001178	0,000132
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					301457/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PR-105	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	16,7	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	128	8
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	12	3
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,244	0,227
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,138	1,079
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05486	0,00107
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0178	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	15,47	0,54
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00195	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,96	0,16
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0087	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,421	0,054
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00088	0,00024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,07493	0,00145
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,308	0,343

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301457/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PR-105	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0095	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00127	0,00028
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2143	0,0093
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06310	0,00126
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0223	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	19,59	0,76
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00398	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2496	0,0092
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,14	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0087	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,480	0,060
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00752	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,07788	0,00148
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,431	0,350
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0108	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0096	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00136	0,00029
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2310	0,0108
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0013	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0235	0,0008

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301458/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PR-101	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	115,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	152	10
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	5	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,017	0,221
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	17,04	1,66
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00295	0,00027
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0169	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	35,12	1,92
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00469	0,00041
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0061	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,119	0,088
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00195	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00108	0,00019
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,122	0,164
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00138	0,00029
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,9	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2591	0,0136
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,1053	0,0028
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,098	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00459	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0174	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	36,62	2,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00817	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1890	0,0074

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301458/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PR-101	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0061	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,337	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00992	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00146	0,00023
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,122	0,164
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0147	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00199	0,00033
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00115	0,00018
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2608	0,0137
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0058	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1452	0,0045

Nº ALS LS					301459/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PR-104	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	171,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	408	26
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	7	2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,989	0,246
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	137,8	3,7
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,04457	0,00087
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0402	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	92,59	7,94
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00158	0,00013
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,046	0,029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,28	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0043	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,243	0,104
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,33723	0,02428
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00319	0,00039
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,777	0,313

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Nº ALS LS					301459/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Subterránea	
Identificación					PR-104	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,019	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00506	0,00054
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,020	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	1,433	0,087
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13644	0,00414
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,010
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0438	0,0016
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	98,13	8,43
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00308	0,00024
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00929	0,00050
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,302	0,073
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,29	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0043	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,483	0,106
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,35970	0,02765
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00319	0,00039
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,777	0,313
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0032	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,182	0,037
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0301	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00582	0,00059
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,045	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,878	0,097

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Berílio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	28/06/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	28/06/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	25/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	25/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	102,6	80-120	27/06/2018
Aluminio Disuelto (Al)	98,1	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	105,4	80-120	27/06/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	111,1	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	27/06/2018
Arsénico Disuelto (As)	108,0	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	104,4	80-120	27/06/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,2	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	91,0	80-120	27/06/2018
Berilio Disuelto (Be)	92,0	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	112,6	80-120	27/06/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	110,8	80-120	27/06/2018
Boro (B)	90,0	80-120	27/06/2018
Boro Disuelto (B)	84,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	27/06/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	105,5	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	27/06/2018
Calcio Disuelto (Ca)	98,4	80-120	27/06/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	28/06/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	28/06/2018
Cloruros, Cl-	98,4	80-120	25/06/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	27/06/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,3	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	106,4	80-120	27/06/2018
Cobre Disuelto (Cu)	107,8	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	105,8	80-120	27/06/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,6	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	27/06/2018
Estaño Disuelto (Sn)	106,0	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	103,8	80-120	27/06/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	103,8	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	27/06/2018
Fosforo Disuelto (P)	100,0	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	107,2	80-120	27/06/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,9	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	88,6	80-120	27/06/2018
Litio Disuelto (Li)	89,2	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	109,9	80-120	27/06/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,4	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	107,2	80-120	27/06/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	103,8	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	27/06/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	86,4	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,7	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	107,4	80-120	27/06/2018
Niquel Disuelto (Ni)	105,2	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	104,5	80-120	27/06/2018
Plata Disuelta (Ag)	106,6	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	107,4	80-120	27/06/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,8	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	108,9	80-120	27/06/2018
Potasio Disuelto (K)	101,6	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	109,4	80-120	27/06/2018
Selenio Disuelto (Se)	114,0	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	27/06/2018
Silicio Disuelto (Si)	96,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	101,9	80-120	27/06/2018
Sodio Disuelto (Na)	96,4	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Disueltos	104,4	80-120	27/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	28/06/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	28/06/2018
Sulfatos, SO4-2	98,7	80-120	25/06/2018
Talio (Tl)	104,1	80-120	27/06/2018
Talio Disuelto (Tl)	106,8	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	108,6	80-120	27/06/2018
Titanio Disuelto (Ti)	101,2	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	113,0	80-120	27/06/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	106,8	80-120	27/06/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	103,4	80-120	27/06/2018
Zinc Disuelto (Zn)	107,4	80-120	27/06/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
PZ-NP-01	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PE-03	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PE-06	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PR-105	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PR-101	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PR-104	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33768/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 33768/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
PZ-NP-01	301454/2018-1.0	qqltlrp&3454103
PE-03	301455/2018-1.0	rqltlrp&3554103
PE-06	301456/2018-1.0	sqltlrp&3654103

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
PR-105	301457/2018-1.0	tqltlrp&3754103
PR-101	301458/2018-1.0	uqltlrp&3854103
PR-104	301459/2018-1.0	lrltlrp&3954103

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 11356 GRUPO: 33768 | 2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1326-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYÓN / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CARBONATO	BICARBONATO	CLORURO	SULFATO	CIANURO TOTAL	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	OBSERVACIONES
301454	PZ-NP-01	23/06/2018	08:50	ASB	7				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301455	PE-03	23/06/2018	10:45	ASB	7				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301456	PE-06	23/06/2018	11:40	ASB	7				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301457	PR-105	23/06/2018	12:25	ASB	7				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301458	PR-101	23/06/2018	13:50	ASB	7				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
301459	PR-104	23/06/2018	14:30	ASB	7				X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Juan Manuel Briones Inúzo	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Kilmenia Luna Campos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/06/18

Hora de Recepción: 09:55

Recibido por: ENZO VEGA CUEVA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35723/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1438-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35723/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					317822/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Doméstica	
Identificación					V-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	1104	136
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,668	0,023
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00429	0,00035
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0116	0,0007
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00240	0,00027
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	25,00	1,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01618	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,028	0,029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	22,50	0,43
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,092	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15229	0,00502
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00135	0,00022
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	32,56	1,85
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	6,109	0,613
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0969	0,0021
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00239	0,00036
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0512	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0072	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2344	0,0102

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35723/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	06/07/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	06/07/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/07/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	06/07/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/07/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/07/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	06/07/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	06/07/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	06/07/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	06/07/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/07/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	06/07/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	07/07/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	07/07/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	06/07/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/07/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	06/07/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	06/07/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	06/07/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	06/07/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	06/07/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	06/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	06/07/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/07/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	06/07/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/07/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	06/07/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	06/07/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	06/07/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	06/07/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	06/07/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/07/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	06/07/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	06/07/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	06/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,7	80-120	06/07/2018
Antimonio (Sb)	102,2	80-120	06/07/2018
Arsénico (As)	110,7	80-120	06/07/2018
Bario (Ba)	102,2	80-120	06/07/2018
Berílio (Be)	102,9	80-120	06/07/2018
Bismuto (Bi)	103,2	80-120	06/07/2018
Boro (B)	108,0	80-120	06/07/2018
Cadmio (Cd)	102,7	80-120	06/07/2018
Calcio (Ca)	101,6	80-120	06/07/2018
Cobalto (Co)	103,8	80-120	06/07/2018
Cobre (Cu)	103,0	80-120	06/07/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	06/07/2018
Demanda Química de Oxígeno	92,8	80-120	07/07/2018
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	07/07/2018
Estaño (Sn)	103,7	80-120	06/07/2018
Estroncio (Sr)	103,6	80-120	06/07/2018
Fosforo (P)	100,4	80-120	06/07/2018
Hierro (Fe)	101,4	80-120	06/07/2018
Litio (Li)	103,6	80-120	06/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35723/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	102,6	80-120	06/07/2018
Manganeso (Mn)	103,5	80-120	06/07/2018
Mercurio (Hg)	102,0	80-120	06/07/2018
Molibdeno (Mo)	103,3	80-120	06/07/2018
Niquel (Ni)	103,4	80-120	06/07/2018
Plata (Ag)	116,5	80-120	06/07/2018
Plomo (Pb)	102,2	80-120	06/07/2018
Potasio (K)	101,0	80-120	06/07/2018
Selenio (Se)	102,2	80-120	06/07/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	06/07/2018
Sodio (Na)	106,7	80-120	06/07/2018
Talio (Tl)	103,7	80-120	06/07/2018
Titanio (Ti)	98,6	80-120	06/07/2018
Uranio (U)	103,7	80-120	06/07/2018
Vanadio (V)	103,6	80-120	06/07/2018
Zinc (Zn)	103,6	80-120	06/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
V-1	Cliente	Agua Residual Doméstica	04/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35723/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
V-1	317822/2018-1.0	tuuoorp&3228713

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 12059 GRUPO: 35723/2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1438-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100689
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUANUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X		
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		X	
Hidróxido de Sodio	NaOH			
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$			
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	DQO	OBSERVACIONES
317822	V-1	27/06/18		ARD	2			✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 04/07/18

Hora de Recepción: 12:55

Recibido por: ENRO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificacion Automática

OBSERVACIONES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RICHARD JULCA CRUZ	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

INFORME DE ENSAYO: 33773/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1326-2018 **CUC: 013-6-2018-401** **Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33773/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					301495/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/06/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-VIAJERO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					301496/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-CAMPO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33773/2018

Nº ALS LS					301496/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BK-CAMPO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	0,76	0,14
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	0,0121	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33773/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,0	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	119,0	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	104,5	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	109,2	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	110,4	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	113,4	80-120	27/06/2018
Boro (B)	104,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	108,5	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	99,6	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	106,4	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	106,9	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	106,4	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	110,0	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	100,6	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	104,8	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	98,5	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	109,2	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	106,7	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	107,5	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	93,6	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	111,6	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	108,2	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	109,1	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	114,2	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	103,0	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	101,8	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	101,6	80-120	27/06/2018
Talio (Tl)	111,3	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	105,2	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	111,0	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	107,8	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	104,4	80-120	27/06/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33773/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BK-VIAJERO	Cliente	Agua Purificada	25/06/2018	15/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK-CAMPO	Cliente	Agua Purificada	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 33773/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BK-VIAJERO	301495/2018-1.0	mrltlrp&3594103
BK-CAMPO	301496/2018-1.0	nrltlrp&3694103

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PROCESO: 11356 GRUPO: 33773/2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1326-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA BAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3		
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
Hidróxido de Sodio	NaOH		
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: METALES TOTALES	OBSERVACIONES
301495	BK-VIAJERO	15/06/2018	15:30	BKV	1			X	
301496	BK-CAMPO	22/06/2018	15:40	BKC	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/06/18

Hora de Recepción: 09:55

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENVIO VIGIA

Recepción de Muestras Cerrado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Juan Manuel Briones Iñigo	
RESPONSABLE 2: Kilmenia Luna Campos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Richard Julca Cruz	

INFORME DE ENSAYO: 33770/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1326-2018 **CUC: 013-6-2018-401** **Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 33770/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS	301486/2018-1.0
Fecha de Muestreo	22/06/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Agua Subterránea
Identificación	DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,006968	0,000535
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	7,713	0,287
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13449	0,00404
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1065	0,0033
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01283	0,00079
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	591,7	52,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01329	0,00052
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01021	0,00051
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0156	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,15981	0,00817
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	15,44	0,32
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,12	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0136	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	24,49	0,42
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,045	0,105
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00561	0,00062
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,048	0,440
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0200	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,687	0,113
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,9884	0,1060
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01732	0,00087
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,9	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00020
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	3,245	0,110
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,2966	0,0100
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00481	0,00053
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001891	0,000181
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0373	0,0010
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	3,253	0,130

Muestras del item: 5

Nº ALS LS	301489/2018-1.0
Fecha de Muestreo	23/06/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Agua Subterránea
Identificación	DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01450	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0162	0,0008
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	63,81	5,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33770/2018

Nº ALS LS	**301489/2018-1.0**
Fecha de Muestreo	**23/06/2018**
Hora de Muestreo	**00:00:00**
Tipo de Muestra	**Agua Subterránea**
Identificación	**DUP-02**

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00099	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3047	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,98	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0067	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,741	0,108
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00679	0,00054
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00472	0,00054
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,624	0,192
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0058	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4390	0,0396
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001040	0,000122
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	27/06/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	27/06/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	27/06/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	27/06/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	27/06/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	27/06/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33770/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	27/06/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	27/06/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	27/06/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	27/06/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	27/06/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	27/06/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	27/06/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	27/06/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	27/06/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	102,6	80-120	27/06/2018
Antimonio (Sb)	105,4	80-120	27/06/2018
Arsénico (As)	104,4	80-120	27/06/2018
Bario (Ba)	104,4	80-120	27/06/2018
Berílio (Be)	91,0	80-120	27/06/2018
Bismuto (Bi)	112,6	80-120	27/06/2018
Boro (B)	90,0	80-120	27/06/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	27/06/2018
Calcio (Ca)	102,2	80-120	27/06/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	27/06/2018
Cobre (Cu)	106,4	80-120	27/06/2018
Cromo (Cr)	105,8	80-120	27/06/2018
Estaño (Sn)	102,2	80-120	27/06/2018
Estroncio (Sr)	103,8	80-120	27/06/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	27/06/2018
Hierro (Fe)	107,2	80-120	27/06/2018
Litio (Li)	88,6	80-120	27/06/2018
Magnesio (Mg)	109,9	80-120	27/06/2018
Manganeso (Mn)	107,2	80-120	27/06/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	27/06/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	27/06/2018
Niquel (Ni)	107,4	80-120	27/06/2018
Plata (Ag)	104,5	80-120	27/06/2018
Plomo (Pb)	107,4	80-120	27/06/2018
Potasio (K)	108,9	80-120	27/06/2018
Selenio (Se)	109,4	80-120	27/06/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	27/06/2018
Sodio (Na)	101,9	80-120	27/06/2018
Talio (Tl)	104,1	80-120	27/06/2018
Titanio (Ti)	108,6	80-120	27/06/2018
Uranio (U)	113,0	80-120	27/06/2018
Vanadio (V)	106,8	80-120	27/06/2018
Zinc (Zn)	103,4	80-120	27/06/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 33770/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Agua Subterránea	25/06/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 33770/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	301486/2018-1.0	orltlrp&3684103
DUP-02	301489/2018-1.0	prltlrp&3984103

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 11356 GRUPO: ~~33768~~ 2018 33770

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RÍMURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: CYON / LAURICOCHA

Distrito: CYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 013-G-2018 - 401

TDR N°: 1326 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
301486	DUP-01	22/06/2018	-	ASB	1			X	
301489	DUP-02	23/06/2018	-	ASB	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1

Juan Manuel Briones Inuisa

FIRMA:

RESPONSABLE 2

Kilmenia Luna Campos

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Richard Julca Cruz

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 25/06/18

Hora de Recepción: 09:55

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484405/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					09:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLSuer-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10735	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 3,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	56,6	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	215977	6507
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14163	708
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2804	123
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	14414	964
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	408	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	181	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	6	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,1	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	204,0	22,2
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	569,5	35,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1096	64
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	460,3	27,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	27,3	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484406/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9783	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	29,7	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	62,9	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	225293	6932
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,1	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14061	707

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS					484406/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2345	105
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10966	715
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	396	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	168	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	95,2	4,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	184,9	20,1
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	516,6	33,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1023	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	465,0	27,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,9	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484407/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10066	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	41,6	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	40,1	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	229043	7107
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,4	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	44,3	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13302	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2524	112
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11234	734
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1370	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	177	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	124	17
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1213	26
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	193,6	21,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	509,7	33,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS					484407/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1244	71
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	414,4	22,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	26,0	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484408/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QVeta-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5816	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	9,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,2	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	277383	9529
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,0	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9392	566
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1484	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9203	594
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	394	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	195	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	102	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	165,0	6,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	202,5	22,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	364,2	30,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	867,8	53,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	458,3	27,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	15,5	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS					484409/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					12/09/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6986	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	27,7	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	268689	9069
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,4	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	48,0	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9420	569
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1676	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9295	600
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	978	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	186	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	235	37
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	827,6	19,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	195,8	21,3
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	347,3	29,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	924,1	56,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	419,7	22,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	17,8	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					484410/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	25,5	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11282	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	291,3	29,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	197824	5715
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	42,2	2,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1218	43
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31536	822
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1888	87
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9402	608
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2565	65
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS					484410/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	441	59
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	7386	178
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11351	224
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	284,9	30,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	875,4	52,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	869,8	53,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	498,7	31,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	474,4	17,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,30	0,11

Nº ALS LS					484411/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,8	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7957	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	123,7	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,8	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	196164	5644
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,9	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1212	43
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21325	755
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	664,4	38,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5179	333
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1124	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	216	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1194	93
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3137	59
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	207,3	22,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1308	79
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1372	78
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	352,4	18,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	421,2	17,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS					484411/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QRupa-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					484412/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLRumb-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5686	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	11,1	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	56,4	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1771	27
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,2	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,1	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16395	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1019	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1798	122
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	781	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	98	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	9	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	76,4	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	85,1	12,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	233,1	27,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	738,1	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,1	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	50,8	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					484413/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLRumb-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5143	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	18,7	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,7	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	145772	3688

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS					484413/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLRumb-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,6	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,4	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,4	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8160	476
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	984,0	51,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5956	381
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	815	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	105	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	80	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	15,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	872,2	20,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	106,7	12,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	255,8	27,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1115	65
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	252,2	12,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	16,7	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484414/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLRumb-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1810	243
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	9,9	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,0	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41299	1871
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	6026	333
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	463,9	30,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1736	118
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	250	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	70	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	75	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3,3	2,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Nº ALS LS	484414/2018-1.0
Fecha de Muestreo	13/09/2018
Hora de Muestreo	11:40:00
Tipo de Muestra	Sedimentos
Identificación	QLRumb-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	255,7	8,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	45,6	12,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	172,2	25,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	454,5	33,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	81,5	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	55,6	2,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: Oyón/San Miguel de Caurí - Oyón/Lauricocha - Lima/Huánuco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,2	80-120	04/10/2018
Antimonio (Sb)	91,2	80-120	04/10/2018
Arsenico (As)	96,0	80-120	04/10/2018
Bario (Ba)	98,5	80-120	04/10/2018
Berilio (Be)	100,1	80-120	04/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/10/2018
Cadmio (Cd)	99,2	80-120	04/10/2018
Calcio (Ca)	94,3	80-120	04/10/2018
Cobalto (Co)	96,8	80-120	04/10/2018
Cobre (Cu)	110,4	80-120	04/10/2018
Cromo (Cr)	100,9	80-120	04/10/2018
Estaño (Sn)	94,0	80-120	04/10/2018
Estroncio (Sr)	101,9	80-120	04/10/2018
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/10/2018
Hierro (Fe)	96,2	80-120	04/10/2018
Litio (Li)	102,7	80-120	04/10/2018
Magnesio (Mg)	101,0	80-120	04/10/2018
Manganeso (Mn)	104,0	80-120	04/10/2018
Mercurio Total (Hg)	96,9	80-120	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	103,5	80-120	04/10/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	04/10/2018
Plata (Ag)	103,6	80-120	04/10/2018
Plomo (Pb)	100,0	80-120	04/10/2018
Potasio (K)	92,3	80-120	04/10/2018
Selenio (Se)	105,1	80-120	04/10/2018
Silicio (Si)	102,3	80-120	04/10/2018
Sodio (Na)	104,7	80-120	04/10/2018
Talio (Tl)	95,0	80-120	04/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/10/2018
Vanadio (V)	98,2	80-120	04/10/2018
Zinc (Zn)	98,3	80-120	04/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QLSuer-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-06	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-08	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QVeta-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-05	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	12/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-04	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QRupa-03	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLRumb-03	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55234/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QLRumb-04	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLRumb-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55234/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLSuer-02	484405/2018-1.0	smllmtp&4504484
QRupa-06	484406/2018-1.0	tmllmtp&4604484
QRupa-08	484407/2018-1.0	umllmtp&4704484
QVeta-01	484408/2018-1.0	lnllmtp&4804484
QRupa-05	484409/2018-1.0	mnllmtp&4904484

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QRupa-04	484410/2018-1.0	nnllmtp&4014484
QRupa-03	484411/2018-1.0	onllmtp&4114484
QLRumb-03	484412/2018-1.0	pnllmtp&4214484
QLRumb-04	484413/2018-1.0	qnllmtp&4314484
QLRumb-01	484414/2018-1.0	rnllmtp&4414484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55234/2018

15963

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Richard Teodoro Julca Cruz
Teléfono/Anexo	952100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJulca@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: Lima / Huánuco

Provincia: Oyón / Lauricocha

Distrito: Oyón / San Miguel de Cauri

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: RS - 1802

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Julca

Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☑ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales	OBSERVACIONES
484405	QL Suer-02	2018/09/12	09:20	SED	1			(1)	
484406	QRupa-06	2018/09/12	10:40	SED	1			(1)	
484407	QRupa-08	2018/09/12	11:40	SED	1			(1)	
484408	Qveta-01	2018/09/12	12:20	SED	1			(1)	
484409	QRupa-05	2018/09/12	13:10	SED	1			(1)	
484410	QRupa-04	2018/09/15	10:50	SED	1			(1)	
484411	QRupa-03	2018/09/15	12:50	SED	1			(1)	
484412	QL Rumb-03	2018/09/15	08:50	SED	1			(1)	
484413	QL Rumb-04	2018/09/15	09:40	SED	1			(1)	
484414	QL Rumb-01	2018/09/15	11:40	SED	1			(1)	

OBSERVACIONES GENERALES

(1) Incluir MERCURIO (Hg) en la comida de metales.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Maria Luna Tello	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Oscar Pandura Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard T. Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45

Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484415/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-13-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2781	348
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	28,1	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	94,5	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	277805	9551
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,1	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2,2	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	6101	338
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	561,6	34,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3969	257
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	970	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	146	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	106	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	10,2	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	205,9	7,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	163,2	17,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	338,5	29,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	770,1	48,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	589,9	41,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	75,9	2,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484416/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-13-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8173	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	77,7	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	62,5	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	279065	9619
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10917	686

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484416/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-13-B	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1226	61
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7776	499
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1193	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	215	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	346	56
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	543,0	15,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	209,8	22,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	862,4	51,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1332	76
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	548,3	37,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	391,1	15,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					484417/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4242	352
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	82,1	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	66,5	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	236559	7462
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	12,5	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	206,0	15,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7184	409
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	987,8	51,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3246	212
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	6833	176
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	85	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	34	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	711	86
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	15,9	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6194	111
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	136,5	14,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	344,6	29,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484417/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	939,0	56,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	414,2	22,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	45,8	2,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					484418/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1321	162
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	22,1	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	54,2	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	321471	12018
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2721	146
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	334,2	25,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2036	136
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	803	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	62	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	116	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 0,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	482,7	14,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	165,5	18,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	130,9	24,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	652,7	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	432,7	24,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	21,7	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484419/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					15/09/2018	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRupa-SED-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	30,7	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11111	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	347,8	32,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,1	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	168189	4515
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	45,0	2,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1333	45
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32995	832
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1575	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8636	556
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2804	69
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	317	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	8590	195
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	14,9	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11956	248
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	262,7	28,3
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1095	65
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1695	104
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	316,2	16,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	491,7	17,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,42	0,11

Nº ALS LS					484420/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRumb-SED-07-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	20339	403
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	71,4	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	95,9	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	63058	2025
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,2	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,3	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23867	772
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2970	130
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10264	667
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1975	57
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484420/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRumb-SED-07-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	133	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	49	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	96	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	782,2	19,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	163,2	17,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	716,3	43,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1858	116
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	146,4	7,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	39,8	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					484421/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRumb-SED-07-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5669	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	11,3	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,1	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5796	142
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,1	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,7	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10295	636
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	961,6	50,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1942	131
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	388	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	120	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	14,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	117,6	5,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	51,5	12,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	210,3	26,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	844,5	52,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,0	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	65,2	2,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484421/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRumb-SED-07-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					484422/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LRumb-SED-07-C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15923	389
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	68,5	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	98,8	3,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	38157	1848
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,0	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	78,5	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21686	757
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2314	104
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6653	426
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1094	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	129	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	48	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	560	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1559	32
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	140,2	15,2
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	759,9	45,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1342	76
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	104,5	5,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	39,3	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Nº ALS LS					484423/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LYana-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1232	147
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	45,3	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,3	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	272891	9290

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484423/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LYana-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3818	204
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	390,2	27,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2545	168
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	796	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	51	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	28	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 0,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	453,2	13,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	138,6	15,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	139,2	25,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	524,5	36,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	1392	156
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	77,2	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Nº ALS LS					484424/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LYana-SED-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11381	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	536,9	38,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	82,6	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8953	436
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	30,4	2,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,9	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,4	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	46194	919
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2049	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1866	126
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	473	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	80	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	108	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	325	53
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,4	2,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Nº ALS LS					484424/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LYana-SED-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3885	72
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	243,0	26,3
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	668,0	40,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	954,5	57,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	136,7	7,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	138,5	4,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI - OYON/LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,2	80-120	04/10/2018
Antimonio (Sb)	91,2	80-120	04/10/2018
Arsenico (As)	96,0	80-120	04/10/2018
Bario (Ba)	98,5	80-120	04/10/2018
Berilio (Be)	100,1	80-120	04/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/10/2018
Cadmio (Cd)	99,2	80-120	04/10/2018
Calcio (Ca)	94,3	80-120	04/10/2018
Cobalto (Co)	96,8	80-120	04/10/2018
Cobre (Cu)	110,4	80-120	04/10/2018
Cromo (Cr)	100,9	80-120	04/10/2018
Estaño (Sn)	94,0	80-120	04/10/2018
Estroncio (Sr)	101,9	80-120	04/10/2018
Fosforo (P)	98,8	80-120	04/10/2018
Hierro (Fe)	96,2	80-120	04/10/2018
Litio (Li)	102,7	80-120	04/10/2018
Magnesio (Mg)	101,0	80-120	04/10/2018
Manganeso (Mn)	104,0	80-120	04/10/2018
Mercurio Total (Hg)	96,9	80-120	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	103,5	80-120	04/10/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	04/10/2018
Plata (Ag)	103,6	80-120	04/10/2018
Plomo (Pb)	100,0	80-120	04/10/2018
Potasio (K)	92,3	80-120	04/10/2018
Selenio (Se)	105,1	80-120	04/10/2018
Silicio (Si)	102,3	80-120	04/10/2018
Sodio (Na)	104,7	80-120	04/10/2018
Talio (Tl)	95,0	80-120	04/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/10/2018
Vanadio (V)	98,2	80-120	04/10/2018
Zinc (Zn)	98,3	80-120	04/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LRupa-SED-13-A	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-SED-13-B	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-SED-12	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-SED-08	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-SED-14	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	15/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-SED-07-A	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-SED-07-B	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRumb-SED-07-C	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55259/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LYana-SED-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LYana-SED-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55259/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRupa-SED-13-A	484415/2018-1.0	snllmtp&4514484
LRupa-SED-13-B	484416/2018-1.0	tnllmtp&4614484
LRupa-SED-12	484417/2018-1.0	unllmtp&4714484
LRupa-SED-08	484418/2018-1.0	lollmtp&4814484
LRupa-SED-14	484419/2018-1.0	mollmtp&4914484

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRumb-SED-07-A	484420/2018-1.0	nollmtp&4024484
LRumb-SED-07-B	484421/2018-1.0	oollmtp&4124484
LRumb-SED-07-C	484422/2018-1.0	pollmtp&4224484
LYana-SED-01	484423/2018-1.0	qollmtp&4324484
LYana-SED-02	484424/2018-1.0	rollmtp&4424484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55259/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUANUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: RS-1802

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD JULCA

Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales	OBSERVACIONES
484415	LRupa-SED-13-A	2018-09-15	11:35	SED	1	-	-	✓	
484416	LRupa-SED-13-B	2018-09-15	11:35	SED	1	-	-	✓	
484417	LRupa-SED-12	2018-09-15	13:30	SED	1	-	-	✓	
484418	LRupa-SED-08	2018-09-15	14:00	SED	1	-	-	✓	
484419	LRupa-SED-14	2018-09-15	15:45	SED	1	-	-	✓	
484420	LRumb-SED-07-A	2018-09-17	12:00	SED	1	-	-	✓	
484421	LRumb-SED-07-B	2018-09-17	12:00	SED	1	-	-	✓	
484422	LRumb-SED-07-C	2018-09-17	12:00	SED	1	-	-	✓	
484423	LYana-SED-01	2018-09-16	14:30	SED	1	-	-	✓	
484424	LYana-SED-02	2018-09-17	09:30	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Incluir mercurio (Hg) en la Corrida de metales

RESPONSABLE 1	FIRMA:
MARVIN LUNA TELLO	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
OSLER PANDURO FLORES	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD T. JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de Inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45

Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484425/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LYana-SED-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,1	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18553	397
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	248,2	26,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	107,3	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12120	736
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	109,2	5,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	225,3	9,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,2	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48037	931
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1465	70
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2872	189
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1163	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,3	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	51	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	334	18
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	385	63
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9904	174
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	282,8	30,3
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1001	60
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	704,0	45,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	132,8	7,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	147,4	4,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					484426/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñP-SED-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9640	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	46,2	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	54,0	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	161141	4247
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,5	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	182,6	13,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18210	734

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484426/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñP-SED-05	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1433	69
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6970	446
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	968	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	132	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	268	43
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	726,5	18,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	207,4	22,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	727,1	44,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	788,3	49,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	224,8	11,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	518,3	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484427/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñP-SED-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8232	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	57,5	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	61465	2014
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1046	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29182	807
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1255	62
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5700	365
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1367	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	105	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	430	70
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2035	40
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	178,8	19,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	777,7	46,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484427/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñP-SED-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	746,7	47,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	95,0	5,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	495,5	17,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					484429/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					13:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñP-SED-04	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,3	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14205	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	100,3	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,0	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	145353	3675
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,3	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	879,6	39,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28179	800
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2276	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10395	676
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1488	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	190	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	796	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2287	45
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	263,7	28,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	878,2	52,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1097	64
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	219,2	10,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	755,4	21,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484430/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñC-SED-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	29067	430
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	78,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,1	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	46618	1908
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,0	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1245	44
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49731	942
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2484	111
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9561	618
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	663	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	171	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	854	88
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3062	58
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	313,7	33,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2202	146
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	692,9	44,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	113,1	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	662,5	19,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					484431/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñC-SED-01	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8557	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	62,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	78678	2136
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	277,8	22,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29326	808
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1059	54
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4539	293
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	579	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484431/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					19/09/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNiñC-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	116	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	232	37
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	929,1	21,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	203,8	22,1
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1179	71
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	880,2	53,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	153,0	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	464,5	17,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Nº ALS LS					484432/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17543	394
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	136,6	18,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,0	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	56777	1980
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,5	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	641,5	36,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27704	797
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2231	101
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10887	710
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1011	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,9	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	190	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	380	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1309	28
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	193,5	21,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1077	64
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	881,0	54,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	110,1	6,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	890,8	22,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484432/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					484433/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					11:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5642	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	22,1	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,9	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	46952	1911
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	1,7	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	76,6	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31099	819
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1156	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5157	331
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	287	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	96	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	52	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	149,8	5,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	199,8	21,7
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	542,8	34,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	734,6	46,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	84,2	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	608,1	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,01	NE

Nº ALS LS					484434/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-11-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5931	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	59,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,3	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	77270	2126

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484434/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-11-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,7	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	273,1	21,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28261	800
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	765,4	42,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3563	232
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	422	33
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	104	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	142	20
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	662,5	17,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	186,4	20,3
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	970,4	57,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	678,5	44,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	152,4	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	340,6	13,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,01	NE

Nº ALS LS					484435/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-11-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5178	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	55,0	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,1	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	71016	2081
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,4	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	256,5	20,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31608	823
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	630,6	37,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2979	195
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	359	28
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	88	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	116	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,5	2,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Nº ALS LS					484435/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-11-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	503,1	14,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	196,6	21,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	900,1	53,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	588,3	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	134,1	7,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	268,7	10,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI - OYON/LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,2	80-120	05/10/2018
Antimonio (Sb)	103,3	80-120	05/10/2018
Arsenico (As)	91,4	80-120	05/10/2018
Bario (Ba)	95,7	80-120	05/10/2018
Berilio (Be)	96,9	80-120	05/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/10/2018
Cadmio (Cd)	95,0	80-120	05/10/2018
Calcio (Ca)	85,2	80-120	05/10/2018
Cobalto (Co)	93,0	80-120	05/10/2018
Cobre (Cu)	108,9	80-120	05/10/2018
Cromo (Cr)	95,4	80-120	05/10/2018
Estaño (Sn)	90,4	80-120	05/10/2018
Estroncio (Sr)	100,7	80-120	05/10/2018
Fosforo (P)	96,1	80-120	05/10/2018
Hierro (Fe)	88,6	80-120	05/10/2018
Litio (Li)	107,0	80-120	05/10/2018
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	05/10/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	101,8	80-120	05/10/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	05/10/2018
Plata (Ag)	96,4	80-120	05/10/2018
Plomo (Pb)	99,0	80-120	05/10/2018
Potasio (K)	89,7	80-120	05/10/2018
Selenio (Se)	102,9	80-120	05/10/2018
Silicio (Si)	100,1	80-120	05/10/2018
Sodio (Na)	101,1	80-120	05/10/2018
Talio (Tl)	90,0	80-120	05/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/10/2018
Vanadio (V)	94,2	80-120	05/10/2018
Zinc (Zn)	96,4	80-120	05/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LYana-SED-03	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-SED-05	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-SED-06	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñP-SED-04	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-SED-07	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNiñC-SED-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	19/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-SED-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-SED-10	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 55260/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LLoca-SED-11-A	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLoca-SED-11-B	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55260/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LYana-SED-03	484425/2018-1.0	sollmtp&4524484
LNiñP-SED-05	484426/2018-1.0	tollmtp&4624484
LNiñP-SED-06	484427/2018-1.0	uollmtp&4724484
LNiñP-SED-04	484429/2018-1.0	lpllmtp&4924484
LNiñC-SED-07	484430/2018-1.0	mpllmtp&4034484

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNiñC-SED-01	484431/2018-1.0	npllmtp&4134484
LLoca-SED-01	484432/2018-1.0	opllmtp&4234484
LLoca-SED-10	484433/2018-1.0	ppllmtp&4334484
LLoca-SED-11-A	484434/2018-1.0	qpllmtp&4434484
LLoca-SED-11-B	484435/2018-1.0	rpllmtp&4534484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55260/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 004-9-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: RS-1802
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ	UBICACIÓN	Enviado por: RICHARD JULCA
Teléfono/Anexo	982100089	Departamento: LIMA / HUÁNUCO	Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE	Provincia: OYÓN / LAURICOCHA	Hora: 12:00 (24 H)
Referencia		Distrito: OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales	OBSERVACIONES
484425	LYana-SED-03	2018-09-17	09:45	SED	1	-	-	☑	
484426	LNiñP-SED-05	2018-09-18	10:00	SED	1	-	-	☑	
484427	LNiñP-SED-06	2018-09-18	11:00	SED	1	-	-	☑	
484429	LNiñP-SED-04	2018-09-18	13:55	SED	1	-	-	☑	
484430	LNiñC-SED-07	2018-09-19	09:25	SED	1	-	-	☑	
484431	LNiñC-SED-01	2018-09-19	10:10	SED	1	-	-	☑	
484432	LLoca-SED-01	2018-09-20	10:00	SED	1	-	-	☑	
484433	LLoca-SED-10	2018-09-20	11:15	SED	1	-	-	☑	
484434	LLoca-SED-11-A	2018-09-20	12:00	SED	1	-	-	☑	
484435	LLoca-SED-11-B	2018-09-20	12:00	SED	1	-	-	☑	

OBSERVACIONES GENERALES

Incluir mercurio (Hg) en la corrida de metales

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marvin Luna Tello	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Osler Panduro Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard T. Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45

Recibido por:

OBSERVACIONES

ALS LS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484436/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					20/09/2018	
Hora de Muestreo					13:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LLoca-SED-12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18312	396
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	135,5	18,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	57,6	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23629	1745
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,5	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,1	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	751,7	37,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30864	818
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2571	114
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10880	709
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1029	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	15,7	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	215	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	435	71
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1474	31
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	188,3	20,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1369	83
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1205	70
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	66,1	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	799,8	21,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					484437/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LSanB-SED-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,2	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16927	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	217,5	24,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	55,5	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	71839	2087
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	36,9	2,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2318	56
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40315	880

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484437/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LSanB-SED-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2104	95
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10647	693
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1913	56
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	203	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	5241	149
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11533	232
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	265,9	28,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1374	83
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1080	64
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	137,0	7,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	838,3	21,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,29	0,11

Nº ALS LS					484438/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LSanB-SED-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,4	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9792	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	125,6	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	98579	2277
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	21,5	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1465	46
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37570	862
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1016	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5151	331
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1382	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	196	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2821	115
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6255	112
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	259,8	28,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	989,9	58,9

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484438/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LSanB-SED-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	852,8	52,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	190,7	9,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	556,8	18,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Nº ALS LS					484439/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	18,8	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13180	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	280,1	28,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,0	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	148401	3782
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	39,7	2,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3523	59
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1725	49
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23316	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2019	92
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7808	501
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2199	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,9	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	195	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4386	137
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10142	180
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	229,3	24,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	604,0	37,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	989,0	59,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	195,0	9,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	360,6	14,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,40	0,11

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484440/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-01-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18718	398
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	274,6	28,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,8	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23727	1746
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	19,7	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	245,7	7,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	616,9	36,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23417	769
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1724	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10766	701
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	781	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,6	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	333	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1844	102
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	64,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3779	70
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	142,1	15,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	783,3	47,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	634,4	42,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	112,4	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	828,8	21,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Nº ALS LS					484441/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-01-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	20,0	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13297	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	344,2	31,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45561	1901
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	69,7	3,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	488,4	13,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1683	49
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42016	891
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1284	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8192	526
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2258	61
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,4	3,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484441/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-01-B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	209	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3860	130
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	20,7	12,6
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20496	723
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	276,9	29,7
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	584,7	36,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	663,0	43,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	107,1	5,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	565,4	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,34	0,11

Nº ALS LS					484442/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-01-C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,5	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10425	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	192,2	22,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,1	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	42892	1882
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	15,3	1,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	467,4	13,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	682,9	37,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28678	803
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	874,9	46,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6288	403
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2028	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	208	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1994	104
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	12,4	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4601	84
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	192,6	20,9
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	563,9	35,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	721,1	46,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	91,5	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	554,5	18,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484442/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-01-C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Nº ALS LS					484443/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-07	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4505	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	123,6	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,2	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	258319	8536
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,8	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7766	448
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1592	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3467	226
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1029	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	81	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	32	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	106,2	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	172,2	18,7
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	262,4	27,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1078	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	270,8	13,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	22,5	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,73	0,13

Nº ALS LS					484444/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5662	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	273,2	28,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,8	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	229013	7106

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484444/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LNieU-SED-08	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	80,5	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	73,8	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11659	691
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2140	97
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3322	217
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	723	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	80	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	199	31
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	213,8	7,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	203,7	22,1
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	335,8	29,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1318	75
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	224,6	11,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	22,2	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,68	0,17

Nº ALS LS					484445/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					L7Caba-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3334	349
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	168,6	21,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,9	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	217741	6587
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,5	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14964	713
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1504	72
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3401	222
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	647	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	73	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	32	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4,9	2,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Nº ALS LS					484445/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					L7Caba-SED-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,1	3,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	219,7	23,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	362,5	30,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1082	64
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	228,9	11,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	16,8	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	2,88	0,23

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI - OYON/LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,2	80-120	05/10/2018
Antimonio (Sb)	103,3	80-120	05/10/2018
Arsenico (As)	91,4	80-120	05/10/2018
Bario (Ba)	95,7	80-120	05/10/2018
Berilio (Be)	96,9	80-120	05/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/10/2018
Cadmio (Cd)	95,0	80-120	05/10/2018
Calcio (Ca)	85,2	80-120	05/10/2018
Cobalto (Co)	93,0	80-120	05/10/2018
Cobre (Cu)	108,9	80-120	05/10/2018
Cromo (Cr)	95,4	80-120	05/10/2018
Estaño (Sn)	90,4	80-120	05/10/2018
Estroncio (Sr)	100,7	80-120	05/10/2018
Fosforo (P)	96,1	80-120	05/10/2018
Hierro (Fe)	88,6	80-120	05/10/2018
Litio (Li)	107,0	80-120	05/10/2018
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	05/10/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	94,4	80-120	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	101,8	80-120	05/10/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	05/10/2018
Plata (Ag)	96,4	80-120	05/10/2018
Plomo (Pb)	99,0	80-120	05/10/2018
Potasio (K)	89,7	80-120	05/10/2018
Selenio (Se)	102,9	80-120	05/10/2018
Silicio (Si)	100,1	80-120	05/10/2018
Sodio (Na)	101,1	80-120	05/10/2018
Talio (Tl)	90,0	80-120	05/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/10/2018
Vanadio (V)	94,2	80-120	05/10/2018
Zinc (Zn)	96,4	80-120	05/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LLoca-SED-12	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	20/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-SED-09	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LSanB-SED-08	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-SED-04	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-SED-01-A	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-SED-01-B	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-SED-01-C	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LNieU-SED-07	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55261/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LNieU-SED-08	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
L7Caba-SED-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55261/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LLoca-SED-12	484436/2018-1.0	spllmtp&4634484
LSanB-SED-09	484437/2018-1.0	tpllmtp&4734484
LSanB-SED-08	484438/2018-1.0	upllmtp&4834484
LNieU-SED-04	484439/2018-1.0	lqllmtp&4934484
LNieU-SED-01-A	484440/2018-1.0	mqllmtp&4044484

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LNieU-SED-01-B	484441/2018-1.0	nqllmtp&4144484
LNieU-SED-01-C	484442/2018-1.0	oqllmtp&4244484
LNieU-SED-07	484443/2018-1.0	pqllmtp&4344484
LNieU-SED-08	484444/2018-1.0	qqllmtp&4444484
L7Caba-SED-01	484445/2018-1.0	rqllmtp&4544484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55261/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Richard Teodoro Julca Cruz
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Lima / Huánuco

Provincia: Oyón / Lauricocha

Distrito: Oyón / San Miguel de Cauri

C.U.C. N°: 004-9-2018-407

TDR N°: RS-1802

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Julca

Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales	OBSERVACIONES
484436	LLoca-SED-12	2018-09-20	13:05	SED	1	-	-	☑	
484437	LSanB-SED-09	2018-09-21	10:15	SED	1	-	-	☑	
484438	LSanB-SED-08	2018-09-21	10:45	SED	1	-	-	☑	
484439	LNieU-SED-04	2018-09-22	10:00	SED	1	-	-	☑	
484440	LNieU-SED-01-A	2018-09-22	10:25	SED	1	-	-	☑	
484441	LNieU-SED-01-B	2018-09-22	10:25	SED	1	-	-	☑	
484442	LNieU-SED-01-C	2018-09-22	10:25	SED	1	-	-	☑	
484443	LNieU-SED-07	2018-09-22	12:15	SED	1	-	-	☑	
484444	LNieU-SED-08	2018-09-22	14:40	SED	1	-	-	☑	
484445	L7Caba-SED-01	2018-09-25	10:45	SED	1	-	-	☑	

OBSERVACIONES GENERALES

Incluir mercurio (Hg) en la corrida de metales

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marvin Luna Tello	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Osler Pandero Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard T. Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55262/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55262/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484446/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					DUP-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4262	352
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	140,4	19,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	274723	9387
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,7	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8438	496
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1736	81
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3727	242
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1125	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	90	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	28	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	89,8	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	164,6	17,9
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	264,4	27,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	923,0	56,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	289,2	14,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	19,5	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,74	0,13

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: OYON/SAN MIGUEL DE CAURI - OYON/LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55262/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	111,7	80-120	05/10/2018
Antimonio (Sb)	96,9	80-120	05/10/2018
Arsenico (As)	103,3	80-120	05/10/2018
Bario (Ba)	99,6	80-120	05/10/2018
Berilio (Be)	105,4	80-120	05/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/10/2018
Cadmio (Cd)	101,6	80-120	05/10/2018
Calcio (Ca)	95,4	80-120	05/10/2018
Cobalto (Co)	98,9	80-120	05/10/2018
Cobre (Cu)	113,6	80-120	05/10/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	05/10/2018
Estaño (Sn)	82,6	80-120	05/10/2018
Estroncio (Sr)	103,2	80-120	05/10/2018
Fosforo (P)	103,0	80-120	05/10/2018
Hierro (Fe)	98,1	80-120	05/10/2018
Litio (Li)	103,2	80-120	05/10/2018
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	05/10/2018
Manganeso (Mn)	105,0	80-120	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	100,0	80-120	05/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,0	80-120	05/10/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	05/10/2018
Plata (Ag)	106,8	80-120	05/10/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	05/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55262/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	90,1	80-120	05/10/2018
Selenio (Se)	115,4	80-120	05/10/2018
Silicio (Si)	107,0	80-120	05/10/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	05/10/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	05/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/10/2018
Vanadio (V)	100,5	80-120	05/10/2018
Zinc (Zn)	100,5	80-120	05/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55262/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	484446/2018-1.0	sqllmtp&4644484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55262/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA@OEFA.GOB.PE-
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYÓN / LAURICOCHA.

Distrito: OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: RS-1802

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD JULCA

Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales	OBSERVACIONES
484446	DUP-01	2018-09-22		SED	1	–	–	☒	

OBSERVACIONES GENERALES

Incluir mercurio en la lectura de metales

- No presenta hora de muestreo.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marvin Luna Tello	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Osler Pandura Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard T. Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45

Recibido

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55263/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 **CUC: 0004-9-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55263/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484447/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					AMTinq-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	76,9	10,8
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12521	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1061	48
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,1	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	115901	2696
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	58,7	3,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2498	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	52703	961
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1104	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6890	441
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2532	65
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	447	59
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	6308	164
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	147,4	15,6
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	59,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12821	286
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	373,9	39,2
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	755,8	45,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1237	71
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	309,6	15,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	917,9	22,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,06	0,14

Nº ALS LS					484448/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					FTinqco-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	27,3	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8235	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	324,5	30,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	7,3	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	97585	2270
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	37,3	2,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,9	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1261	44
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	44680	909

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55263/2018

Nº ALS LS					484448/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					FTinqco-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	493,2	31,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6589	422
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	4315	90
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	123	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2109	105
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	23,5	12,6
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9705	170
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	289,3	31,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	607,4	37,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1434	83
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	130,3	6,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	401,9	16,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,30	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: Oyón/San Miguel de Cauri - Oyón/Lauricocha - Lima/Huánuco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55263/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	111,1	80-120	05/10/2018
Antimonio (Sb)	95,1	80-120	05/10/2018
Arsenico (As)	97,7	80-120	05/10/2018
Bario (Ba)	101,0	80-120	05/10/2018
Berilio (Be)	102,7	80-120	05/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/10/2018
Cadmio (Cd)	101,1	80-120	05/10/2018
Calcio (Ca)	97,2	80-120	05/10/2018
Cobalto (Co)	100,3	80-120	05/10/2018
Cobre (Cu)	114,0	80-120	05/10/2018
Cromo (Cr)	104,5	80-120	05/10/2018
Estaño (Sn)	96,2	80-120	05/10/2018
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	05/10/2018
Fosforo (P)	102,1	80-120	05/10/2018
Hierro (Fe)	99,4	80-120	05/10/2018
Litio (Li)	116,8	80-120	05/10/2018
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	05/10/2018
Manganeso (Mn)	107,0	80-120	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	98,9	80-120	06/10/2018
Molibdeno (Mo)	107,2	80-120	05/10/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	05/10/2018
Plata (Ag)	107,6	80-120	05/10/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	05/10/2018
Potasio (K)	97,8	80-120	05/10/2018
Selenio (Se)	112,2	80-120	05/10/2018
Silicio (Si)	107,2	80-120	05/10/2018
Sodio (Na)	109,5	80-120	05/10/2018
Talio (Tl)	100,0	80-120	05/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/10/2018
Vanadio (V)	101,4	80-120	05/10/2018
Zinc (Zn)	99,8	80-120	05/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
AMTinq-1	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FTinqco-06	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55263/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55263/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AMTinq-1	484447/2018-1.0	tqllmtp&4744484
FTinqco-06	484448/2018-1.0	uqllmtp&4844484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55263/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 004-9-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: RS-1802
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☑	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Richard Teodoro Julca Cruz	UBICACIÓN	Enviado por: Richard Julca
Teléfono/Anexo	982100089	Departamento: Lima / Huánuco	Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	RJulca@oefa.gob.pe	Provincia: Oyón / Lauricocha	Hora: 12:00 (24 H)
Referencia		Distrito: Oyón / San Miguel de Cauri	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☑ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales (*)	OBSERVACIONES
484447	"AMTing-1"	2018/09/25	10:00	SED	1			(X)	
484448	"FTingco-06"	2018/09/28	09:05	SED	1			(X)	

OBSERVACIONES GENERALES

(*) Incluir Mercurio (Hg) en la lectura de metales.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marvin Lima Tello	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Oscar Pandero Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard T. Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45

Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484449/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					L7Caba-SED-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,9	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12319	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	268,1	27,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	66,3	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	97565	2270
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	70,6	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20132	747
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	4805	203
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3330	217
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	286	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	131	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	303	49
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	471,4	13,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	152,6	16,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	607,3	37,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1071	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	145,7	7,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	19,1	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,55	0,16

Nº ALS LS					484450/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					L7Caba-SED-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2072	285
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	120,9	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,5	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	294283	10452
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	1,8	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,2	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5990	331

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

Nº ALS LS					484450/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/09/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					L7Caba-SED-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1167	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3764	244
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	568	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	98	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 2	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,4	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,2	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	165,6	18,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	171,5	25,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	582,9	39,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	288,5	14,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	5,4	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,80	0,13

Nº ALS LS					484452/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LCaba-SED-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	19,1	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17168	393
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	256,0	27,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	75,6	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	139888	3484
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	18,7	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	47,2	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1070	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60851	1015
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1430	69
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	15463	1043
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	4841	97
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,6	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	176	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4032	132
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	73,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4468	82
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	374,1	39,2
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	916,2	54,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

Nº ALS LS					484452/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LCaba-SED-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1128	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	215,4	10,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	932,5	23,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS					484453/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LCaba-SED-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	37,7	4,5
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13198	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	397,2	34,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	111275	2552
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	39,4	2,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41,5	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1976	52
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	67524	1059
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1647	77
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12664	836
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	4871	98
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	20,1	3,5
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	168	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	8124	189
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10994	211
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	388,3	40,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	894,0	53,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2124	136
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	162,9	8,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	696,6	20,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,48	0,12

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

Nº ALS LS					484454/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/09/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LCaba-SED-15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	64,8	8,9
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13439	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	457,7	36,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,1	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	120614	2844
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	74,9	3,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	69,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3804	73
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	73782	1100
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1253	62
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	13620	906
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	5114	106
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	29,5	3,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	139	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13270	260
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21984	830
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	430,3	44,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	993,4	59,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1317	75
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	158,3	8,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	700,0	20,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,51	0,12

Nº ALS LS					484455/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LCaba-SED-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	17,6	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18635	397
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	275,6	28,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,5	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	96854	2265
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	24,8	1,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,7	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	728,7	37,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	58505	1000
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1850	85
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	14420	965
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	5419	118
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	22,2	3,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

Nº ALS LS					484455/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LCaba-SED-14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	220	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3794	129
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5387	97
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	357,1	37,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	929,7	55,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1536	91
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	150,2	7,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	733,8	20,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Nº ALS LS					484456/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LTinq-SED-20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	53,4	7,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8961	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	670,8	40,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,5	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	150907	3872
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	59,6	3,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	148,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2436	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45096	911
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1168	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8438	543
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2874	70
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,0	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	106	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4784	142
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16095	447
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	310,4	33,1
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	607,6	37,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1028	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	371,3	19,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	398,4	15,9

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

Nº ALS LS					484456/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LTinq-SED-20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,45	0,11

Nº ALS LS					484457/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					13:15:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					LTinq-SED-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	120,3	17,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8975	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1726	60
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,3	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	112792	2599
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	89,3	4,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,1	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4051	76
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	59908	1009
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	982,8	51,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8595	553
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	6216	149
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	34,4	3,9
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	119	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	9793	212
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21340	782
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	346,7	36,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	722,0	43,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1312	75
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	197,5	9,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	474,7	17,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,73	0,17

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: OYÓN/SAN MIGUEL DE CAURI - OYON/LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	111,7	80-120	05/10/2018
Antimonio (Sb)	96,9	80-120	05/10/2018
Arsenico (As)	103,3	80-120	05/10/2018
Bario (Ba)	99,6	80-120	05/10/2018
Berilio (Be)	105,4	80-120	05/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/10/2018
Cadmio (Cd)	101,6	80-120	05/10/2018
Calcio (Ca)	95,4	80-120	05/10/2018
Cobalto (Co)	98,9	80-120	05/10/2018
Cobre (Cu)	113,6	80-120	05/10/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	05/10/2018
Estaño (Sn)	82,6	80-120	05/10/2018
Estroncio (Sr)	103,2	80-120	05/10/2018
Fosforo (P)	103,0	80-120	05/10/2018
Hierro (Fe)	98,1	80-120	05/10/2018
Litio (Li)	103,2	80-120	05/10/2018
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	05/10/2018
Manganeso (Mn)	105,0	80-120	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	100,0	80-120	05/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,0	80-120	05/10/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	05/10/2018
Plata (Ag)	106,8	80-120	05/10/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	05/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	90,1	80-120	05/10/2018
Selenio (Se)	115,4	80-120	05/10/2018
Silicio (Si)	107,0	80-120	05/10/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	05/10/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	05/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/10/2018
Vanadio (V)	100,5	80-120	05/10/2018
Zinc (Zn)	100,5	80-120	05/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
L7Caba-SED-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
L7Caba-SED-03	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	25/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-SED-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-SED-04	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-SED-15	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	26/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LCaba-SED-14	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-SED-20	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-SED-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55264/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
L7Caba-SED-02	484449/2018-1.0	lrllmtp&4944484
L7Caba-SED-03	484450/2018-1.0	mrllmtp&4054484
LCaba-SED-02	484452/2018-1.0	nrllmtp&4254484
LCaba-SED-04	484453/2018-1.0	orllmtp&4354484

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LCaba-SED-15	484454/2018-1.0	prllmtp&4454484
LCaba-SED-14	484455/2018-1.0	qrllmtp&4554484
LTinq-SED-20	484456/2018-1.0	rrllmtp&4654484
LTinq-SED-02	484457/2018-1.0	srllmtp&4754484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55264/2018

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

55264/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULCA @ OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: LIMA - HUÁNUCO

Provincia: OYÓN - LAURICOCHA

Distrito: OYÓN - SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: RS-1802

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD JULCA

Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☑ Otros: ____

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales	OBSERVACIONES
484449	L7Caba-SED-02	2018-09-25	11:10	SED	1	-	-	☑	
484450	L7Caba-SED-03	2018-09-25	11:40	SED	1	-	-	☑	
484452	LCaba-SED-02	2018-09-26	09:45	SED	1	-	-	☑	
484453	LCaba-SED-04	2018-09-26	10:25	SED	1	-	-	☑	
484454	LCaba-SED-15	2018-09-26	11:30	SED	1	-	-	☑	
484455	LCaba-SED-14	2018-09-27	09:00	SED	1	-	-	☑	
484456	LTing-SED-20	2018-09-28	12:55	SED	1	-	-	☑	
484457	LTing-SED-02	2018-09-28	13:15	SED	1	-	-	☑	

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

Incluir mercurio (Hg) en la corrida de metales

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marvin Luna Tello	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Osler Ponduro Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard T. Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/10/2018

Hora de Recepción: 13:45.

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DÍA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1802-2018 **CUC: 0004-9-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					484458/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					13/09/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLRumb-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5586	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	19,5	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,7	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	126777	3043
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,0	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,4	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9427	569
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1062	54
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5220	335
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1227	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	104	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	76	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	721,8	18,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	102,4	12,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	257,8	27,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	974,1	58,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	231,5	11,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	25,1	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					484461/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10111	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	70,2	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	59,8	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	195536	5616
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,8	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,0	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	94,3	5,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13412	703

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484461/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QLSN-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	716,6	40,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5982	383
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	382	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	103	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	761	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	760,1	18,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	173,6	18,9
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	639,0	39,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	984,9	59,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	237,5	11,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	663,6	19,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					484463/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QNiñC-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8163	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	52,1	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,7	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10133	548
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	153,0	10,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	66040	1049
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1284	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4260	275
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	227	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	22,3	3,5
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	163	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	86	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	389,6	12,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	323,7	34,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1284	77

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484463/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/09/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QNiñC-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1892	119
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,0	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	421,5	17,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					484464/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QSanAB-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,5	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9015	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	114,3	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	131462	3198
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	23,2	1,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,9	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	824,9	38,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23544	769
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1234	61
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5343	343
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1511	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	301	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2948	117
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6124	110
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	165,1	18,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	882,6	52,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1765	109
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	270,0	13,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	743,3	20,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,19	0,10

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484465/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					21/09/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QSanAB-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	14,0	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6915	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	114,5	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	36,2	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	186638	5247
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	28,4	2,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,1	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	487,2	34,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18799	738
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1085	55
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5483	352
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1497	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	213	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2880	116
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	18,8	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7007	125
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	186,7	20,3
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	737,2	44,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1036	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	459,4	27,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	472,9	17,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Nº ALS LS					484466/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					Poza-MC	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,0	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9748	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	113,1	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	44,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	193043	5513
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	27,1	2,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1,6	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	631,8	36,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21135	754
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1665	78
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7514	482
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1771	54
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484466/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					Poza-MC	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	326	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4263	135
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7014	125
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	206,1	22,4
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	798,8	48,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1677	102
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	346,3	18,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	522,0	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

Nº ALS LS					484467/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					Poza-MC-A	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	17,6	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9163	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	198,8	23,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,2	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	124615	2972
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	31,2	2,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1093	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	36149	852
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	592,8	35,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4173	270
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1535	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,2	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	317	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4049	132
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	17,2	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8645	152
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	232,7	25,2
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	728,0	44,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1443	84
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	265,2	13,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	673,0	20,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484467/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/09/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					Poza-MC-A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,23	0,11

Nº ALS LS					484468/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/09/2018	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QL7Caba-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5819	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	243,9	26,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	54,5	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	269217	9097
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,8	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9835	600
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2258	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2983	196
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	502	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	62	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	74	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	14,7	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	128,0	5,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	172,8	18,8
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	238,0	27,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1210	70
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	266,2	13,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	18,3	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,89	0,13

Nº ALS LS					484469/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QCaba-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	32,8	3,7
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6066	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	375,5	33,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	13,1	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	109864	2509

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484469/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					QCaba-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	96,2	4,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2084	53
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	59271	1005
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	693,5	39,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4366	282
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2917	70
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	190	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	8554	195
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	19,4	12,6
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24413	1022
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	350,4	37,0
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	819,0	49,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1266	73
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	226,6	11,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	418,4	16,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,62	0,12

Nº ALS LS					484470/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					FTinqco-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	40,8	5,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9433	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	701,0	41,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,1	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	107545	2439
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	37,8	2,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2010	53
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	46418	920
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1085	55
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8024	515
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3902	84
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	28,6	3,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	159	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4004	132
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	32,6	12,7
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	10,9	8,0
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,3	2,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Nº ALS LS					484470/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/09/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					FTinqco-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10691	200
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	285,3	30,6
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	781,7	47,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1311	75
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	196,1	9,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	562,1	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,55	0,12

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: OYÓN/SAN MIGUEL DE CAURI - OYÓN/LAURICOCHA - LIMA/HUÁNUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/10/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/10/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/10/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/10/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/10/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/10/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/10/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	05/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/10/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/10/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/10/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/10/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/10/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/10/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/10/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/10/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	111,7	80-120	05/10/2018
Antimonio (Sb)	96,9	80-120	05/10/2018
Arsenico (As)	103,3	80-120	05/10/2018
Bario (Ba)	99,6	80-120	05/10/2018
Berilio (Be)	105,4	80-120	05/10/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/10/2018
Cadmio (Cd)	101,6	80-120	05/10/2018
Calcio (Ca)	95,4	80-120	05/10/2018
Cobalto (Co)	98,9	80-120	05/10/2018
Cobre (Cu)	113,6	80-120	05/10/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	05/10/2018
Estaño (Sn)	82,6	80-120	05/10/2018
Estroncio (Sr)	103,2	80-120	05/10/2018
Fosforo (P)	103,0	80-120	05/10/2018
Hierro (Fe)	98,1	80-120	05/10/2018
Litio (Li)	103,2	80-120	05/10/2018
Magnesio (Mg)	106,0	80-120	05/10/2018
Manganeso (Mn)	105,0	80-120	05/10/2018
Mercurio Total (Hg)	100,0	80-120	05/10/2018
Molibdeno (Mo)	106,0	80-120	05/10/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	05/10/2018
Plata (Ag)	106,8	80-120	05/10/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	05/10/2018
Potasio (K)	90,1	80-120	05/10/2018
Selenio (Se)	115,4	80-120	05/10/2018
Silicio (Si)	107,0	80-120	05/10/2018
Sodio (Na)	103,7	80-120	05/10/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	05/10/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/10/2018
Vanadio (V)	100,5	80-120	05/10/2018
Zinc (Zn)	100,5	80-120	05/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QLRumb-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	13/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLSN-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNiñC-04	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	18/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSanAB-01	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSanAB-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	21/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Poza-MC	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
Poza-MC-A	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	24/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QL7Caba-02	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	22/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 55265/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QCaba-05	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FTinqco-03	Cliente	Sedimentos	02/10/2018	27/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55265/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLRumb-02	484458/2018-1.0	trllmtp&4854484
QLSN-01	484461/2018-1.0	urllmtp&4164484
QNiñC-04	484463/2018-1.0	lsllmtp&4364484
QSanAB-01	484464/2018-1.0	msllmtp&4464484
QSanAB-02	484465/2018-1.0	nsllmtp&4564484

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Poza-MC	484466/2018-1.0	osllmtp&4664484
Poza-MC-A	484467/2018-1.0	psllmtp&4764484
QL7Caba-02	484468/2018-1.0	qsllmtp&4864484
QCaba-05	484469/2018-1.1	mouruup&4964484
FTinqco-03	484470/2018-1.0	ssllmtp&4074484

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 55265/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 55265/2018, debido a que se corrigió la identificación de la muestra QCaba-05 a solicitud del cliente.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO 55265/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Richard Teodoro Julca Cruz
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJulca@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Lima / Huánuco
Provincia:	Oyon / Lauricocha
Distrito:	Oyon / San Miguel de Cauri

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1802-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Julca

Fecha: 2018/09/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 12:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	* Metales	OBSERVACIONES
484458	QLRumb-02	2018/09/13	10:40	SED	1	-	-	X	
484461	QLSN-01	2018/09/21	15:05	SED	1	-	-	X	
484463	QNiñC-04	2018/09/18	14:30	SED	1	-	-	X	
484464	QSanAB-01	2018/09/21	10:30	SED	1	-	-	X	
484465	QSanAB-02	2018/09/21	09:30	SED	1	-	-	X	
484466	Poza-MC	2018/09/20	14:50	SED	1	-	-	X	
484467	Poza-MC-A	2018/09/27	15:20	SED	1	-	-	X	
484468	QL7Caba-02	2018/09/22	13:25	SED	1	-	-	X	
484469	QCaba-05	2018/09/27	08:50	SED	1	-	-	X	
484470	FTingco-03	2018/09/24	14:00	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

(*) Incluir Mercurio (Hg) en la lectura de metales.

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Maimi Luna Tello	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Oster Panaro Flores	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-10-18

Hora de Recepción: 13:45

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO VEGA CRUZ
Recepción de Muestras Certificadas
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01112 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED Testing Laboratory TL-502

Estudio	SAA-18/01112 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			LX-18/003987	LX-18/003989	LX-18/003995
Descripción			TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-12	TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-14	TDR N° R5-1933 / LNiÑP-SED-05
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Parámetros Físico-Químicos Filtrados					
Aluminio	± 10 %	mg/L	0,083	0,274	0,099
Antimonio	± 10 %	mg/L	0,12	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	43	23	8
Bario	± 7 %	mg/L	0,0023	0,0038	< 0,0012
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	0,06	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	38,6	33,5	19,5
Cobalto	± 6 %	mg/L	0,0077	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	< 0,0036	0,0363	0,0084
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	0,224	0,057	< 0,004
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	± 9 %	mg/L	1,4	1,3	0,41
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,999	0,096	0,042
Molibdeno	± 5 %	mg/L	0,514	0,013	< 0,012
Níquel	± 5 %	mg/L	0,1123	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Potasio	± 10 %	mg/L	1,2	< 0,85	< 0,85
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	15	7,7	5,1
Sodio	± 18 %	mg/L	1,09	0,687	< 0,264
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01112 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
• Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
• Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01112 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/003987	LRupa-SED-12	15/09/2018 13:30	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/003989	LRupa-SED-14	15/09/2018 15:45	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/003995	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

			Controles			Criterio de Aceptación	
	Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales							
	Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Azufre	mg/L	<LC	6.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Calcio	mg/L	<LC	2.9	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobre	mg/L	<LC	10.3	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estroncio	mg/L	<LC	7.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Magnesio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Manganeso	mg/L	<LC	13.4	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plomo	mg/L	<LC	5.2	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Potasio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Silicio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
	Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
	Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L
	Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
	Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
	Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
	Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
	Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
	Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
	Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
	Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
	Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
	Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
	Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L
	Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
	Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
	Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
	Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
	Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
	Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
	Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
	Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
	Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
	Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
	Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
	Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
	Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
	Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
	Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
	Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01113 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-18/01113 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/040418	S-18/040419
Descripción			TDR N° RS-1933 / LRupa-SED-14	TDR N° RS-1933 / LNiFP-SED-05
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	-	%	40,0	25,0
Arena	-	%	25,0	35,0
Clase Textural	-	%	Arcillosa	Franca
Limo	-	%	35,0	40,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01113 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 1 000 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01113 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040418-M1	LRupa-SED-14	15/09/2018 15:45	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/040419-M1	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040418, S-18/040419**

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 16/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles		Criterio de Aceptación
		Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Arcilla	%	0	S-18/040519	<15%RPD
Arena	%	0	S-18/040519	<15%RPD
Limo	%	0	S-18/040519	<15%RPD
Clase Textural	-	Franca	S-18/040519	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040418, S-18/040419**

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TL-502

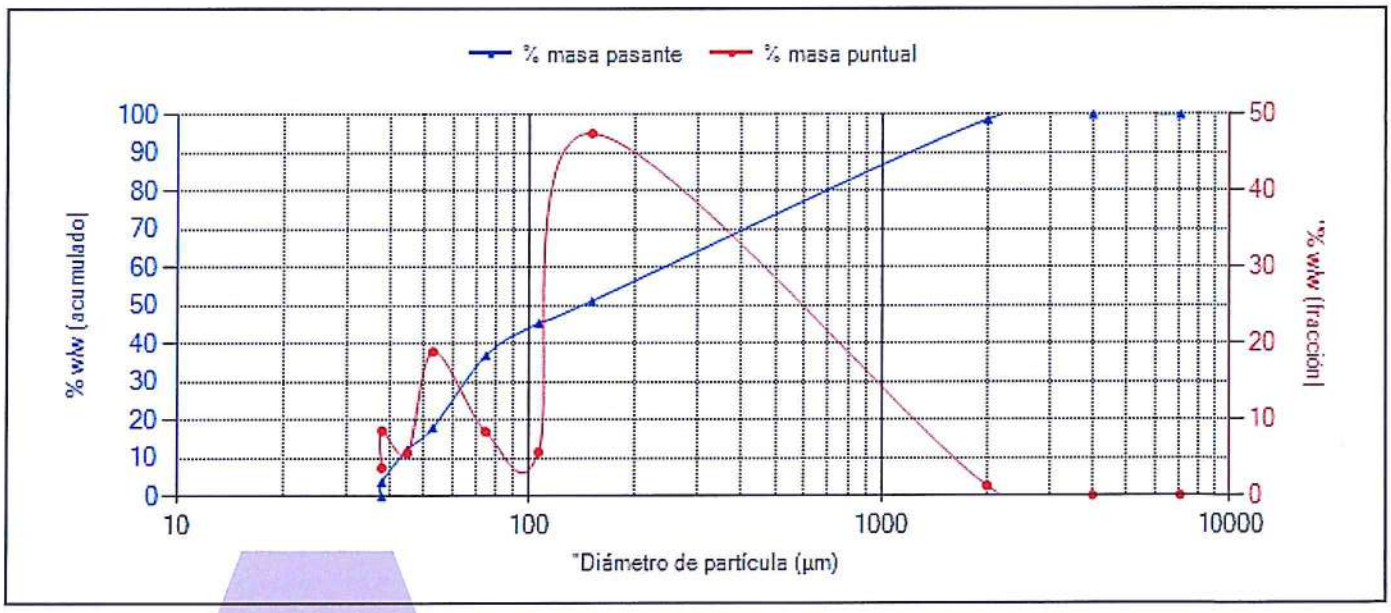
Nº de Referencia:	MN-18/009862	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	02/10/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	03/10/2018	Fecha Fin:	15/10/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-14				

Fecha/Hora Muestreo:	15/09/2018 15:45	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	LRupa-SED-14		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	1,88	98,74	1,26
Tamiz 150 um (N° 100)	PE-4039	150	71,07	51,17	47,57
Tamiz 106 um (N°140)	PE-4039	106	8,61	45,41	5,76
Tamiz 75 um (N°200)	PE-4039	75	12,66	36,94	8,47
Tamiz 53 um (N°270)	PE-4039	53	28,37	17,95	18,99
Tamiz 45 um (N° 325)	PE-4039	45	8,44	12,3	5,65
Tamiz 38,0 um (N°400)	PE-4039	38	12,84	3,71	8,59
Tamiz <38,0 um (N°400)	PE-4039	38	5,54	0	3,71

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009862, MN-18/009863, MN-18/009907

AT: 106327MN-2
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles					Criterio de Aceptación
	Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental							
	Tamiz 7,1 mm	0	100.00	0.00		MN-18/009917	
	Tamiz 4,00 (N°5)	0.01	99.99	0.01		MN-18/009917	
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	4.35	97.08	2.92		MN-18/009917	
	Tamiz 150 µm (N°100)	73.7	47.67	49.41		MN-18/009917	
	Tamiz 106 µm (N°140)	11.15	40.19	7.48	0.62	MN-18/009917	<10% RPD
	Tamiz 75 µm (N°200)	10.08	33.43	6.76		MN-18/009917	
	Tamiz 53 µm (N°270)	13.3	24.52	8.92		MN-18/009917	
	Tamiz 45 µm (N°325)	6.7	20.03	4.49		MN-18/009917	
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.2	15.87	4.16		MN-18/009917	
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	23.67	0.00	15.87		MN-18/009917	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009862, MN-18/009863, MN-18/009907

AT: 106327MN-2
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TL-502

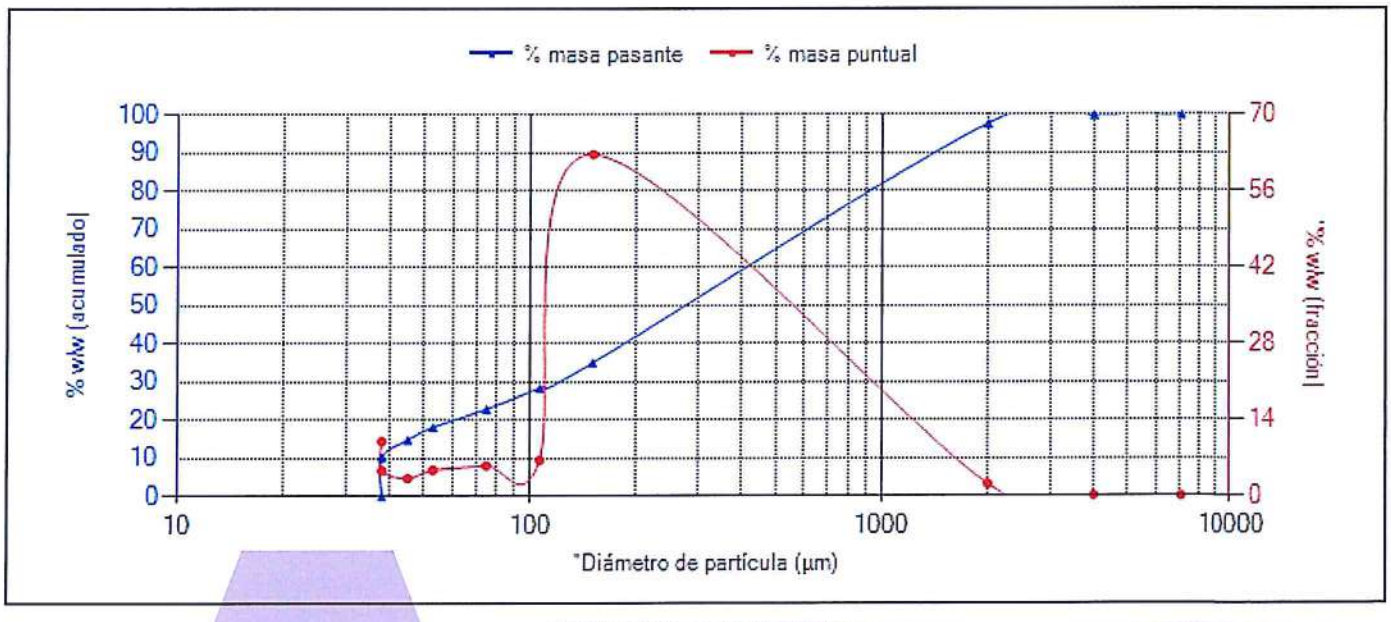
Nº de Referencia:	MN-18/009863	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	02/10/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	03/10/2018	Fecha Fin:	15/10/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° R5-1933 / LNiñP-SED-05				

Fecha/Hora Muestreo:	18/09/2018 10:00	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	LNiñP-SED-05		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0,16	99,92	0,08
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	4,39	97,72	2,2
Tamiz 150 um (N° 100)	PE-4039	150	125,21	34,98	62,74
Tamiz 106 um (N°140)	PE-4039	106	13,1	28,41	6,56
Tamiz 75 um (N°200)	PE-4039	75	11,16	22,82	5,59
Tamiz 53 um (N°270)	PE-4039	53	9,52	18,05	4,77
Tamiz 45 um (N° 325)	PE-4039	45	6,51	14,79	3,26
Tamiz 38,0 um (N°400)	PE-4039	38	9,37	10,09	4,7
Tamiz <38,0 um (N°400)	PE-4039	38	20,14	0	10,09

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009862, MN-18/009863, MN-18/009907

AT: 106327MN-2
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles					Criterio de Aceptación
	Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental							
	Tamiz 7,1 mm	0	100.00	0.00		MN-18/009917	
	Tamiz 4,00 (N°5)	0.01	99.99	0.01		MN-18/009917	
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	4.35	97.08	2.92		MN-18/009917	
	Tamiz 150 µm (N°100)	73.7	47.67	49.41		MN-18/009917	
	Tamiz 106 µm (N°140)	11.15	40.19	7.48	0.62	MN-18/009917	<10% RPD
	Tamiz 75 µm (N°200)	10.08	33.43	6.76		MN-18/009917	
	Tamiz 53 µm (N°270)	13.3	24.52	8.92		MN-18/009917	
	Tamiz 45 µm (N°325)	6.7	20.03	4.49		MN-18/009917	
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.2	15.87	4.16		MN-18/009917	
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	23.67	0.00	15.87		MN-18/009917	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009862, MN-18/009863, MN-18/009907

AT: 106327MN-2
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01114 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01114 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/040408 TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-13-A	S-18/040409 TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-13-B	S-18/040410 TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-12	S-18/040411 TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-08	S-18/040412 TDR N° R5-1933 / LRupa-SED-14	S-18/040413 TDR N° R5-1933 / LRumb-SED-07-C	S-18/040414 TDR N° R5-1933 / LYana-SED-01	S-18/040415 TDR N° R5-1933 / LYana-SED-02
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Fertilidad										
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,69	7,63	7,55	7,96	7,80	7,72	7,84	6,07

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01114 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/040416	S-18/040417
Descripción			TDR N° RS-1933 / LYana-SED-03	TDR N° RS-1933 / LNIFP-SED-05
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	6,61	7,89

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01114 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01114 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040408	LRupa-SED-13-A	15/09/2018 11:35	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040409	Rupa-SED-13-B	15/09/2018 11:35	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040410	LRupa-SED-12	15/09/2018 13:30	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040411	LRupa-SED-08	15/09/2018 14:00	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040412	LRupa-SED-14	15/09/2018 15:45	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040413	LRumb-SED-07-C	17/09/2018 12:00	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040414	LYana-SED-01	16/09/2018 14:30	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040415	LYana-SED-02	17/09/2018 09:30	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040416	LYana-SED-03	17/09/2018 09:45	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040417	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUANUCO - OYON / LAURICOCHA - OYON / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040408 al S-18/040417**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	106.5	3.21	S-18/040417	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040408 al S-18/040417**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01115 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01115 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/009867 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-01 / Extracción 1	MN-18/009868 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-01 / Extracción 2	MN-18/009869 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-01 / Extracción 3	MN-18/009870 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-01 / Extracción 4	MN-18/009871 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-01 / Extracción 5	MN-18/009872 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-02 / Extracción 1	MN-18/009873 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-02 / Extracción 2	MN-18/009874 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-02 / Extracción 3
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 1,6	< 1,6	173	79	8 233	< 1,6	101	940
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	6,4	< 4,6	8,4	77
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	218	287	1 038	4 358	792	431	< 176	208
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	4,2	22	38	19	98	10	15	14
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,025	0,058
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	2,3	< 0,12	< 0,12	0,41
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	1 288	57 159	> 100 000	19 950	2 627	3 432	1 522	1 137
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	1,1	1,9	1,5	1,7	0,58	5,8	11
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	14	2,3	< 0,18	< 0,18	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	6,7	5,3	204	< 0,14	1,6	3,3
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	11,2	153	593	119	12,4	25,7	18,3	10,5
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	211	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	< 2,0	856	2 741	2 416	< 2,0	43	1 924
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,9	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	36	341	1 178	106	932	149	66	30
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	3	318	389	350	40	69	109	74
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	1	< 1	< 1	4	6	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	0,597	3,78	8,32	6,66	2,39	1,30	12,4	26,6
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	4,05	12,7	8,87	3,30	< 0,755	8,87	21,1
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	< 42	< 42	< 42	2 914	64	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	309
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	1 015	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	656	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,51	0,30	14	< 0,16	< 0,16	2,6
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	58,5	130	219	30,1	< 7,08	61,9	411

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-18/01115 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/009875 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-02 / Extracción 4	MN-18/009876 TDR N° 1933-2018 / LYana-SED-02 / Extracción 5	MN-18/009877 TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-05 / Extracción 1	MN-18/009878 TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-05 / Extracción 2	MN-18/009879 TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-05 / Extracción 3	MN-18/009880 TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-05 / Extracción 4	MN-18/009881 TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-05 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**							
Geoquímica Ambiental									
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	3 488	15 912	< 1,6	< 1,6	445	409	38 140
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	8	< 5	< 5	< 5	< 5	9
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	88	< 4,6	< 4,6	16	< 4,6	32
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	36 335	4 013	< 176	< 176	< 176	3 617	504
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	6,9	191	1,4	10	13	6,7	280
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	0,058	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	4,99	< 1,28	< 1,28	4,54	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	8,2	15	< 0,12	0,72	0,75	0,68	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	796	3 242	1 012	47 497	> 100 000	23 975	22 392
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	18	7,3	< 0,33	< 0,33	1,3	6,0	5,1
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	29	7,6	< 0,18	5,2	5,4	92	18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	38	134	< 0,14	0,30	12	9,2	255
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	2,09	13,3	4,99	27,5	72,6	14,5	63,0
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	707	208	< 80	< 80	< 80	710	303
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	30 790	12 475	< 2,0	< 2,0	3 238	5 180	13 125
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	15	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	20
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	27	2 552	22	118	387	348	8 200
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	133	99	0,8	160	371	334	479
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	4	5	< 1	< 1	< 1	4	9
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	63,8	10,8	< 0,315	0,849	7,32	5,86	3,26
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	221	19,7	< 0,755	24,1	92,4	64,7	28,6
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	9 414	89	74	< 42	2 540	11 699
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	263	< 134	< 134	163	682	580	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	1 006	< 13	< 13	< 13	< 13	7 763
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	9,59	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	8,72
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	2 050	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1 890
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	16	37	< 0,16	< 0,16	1,2	0,74	57
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	1 726	1 187	< 7,08	59,0	146	367	133

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01115 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01115 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/009867	LYana-SED-01	16/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009868	LYana-SED-01	16/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009869	LYana-SED-01	16/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009870	LYana-SED-01	16/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009871	LYana-SED-01	16/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009872	LYana-SED-02	17/09/2018 09:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009873	LYana-SED-02	17/09/2018 09:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009874	LYana-SED-02	17/09/2018 09:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009875	LYana-SED-02	17/09/2018 09:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009876	LYana-SED-02	17/09/2018 09:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009877	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009878	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009879	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009880	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009881	LNiñP-SED-05	18/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006 / 106327RE-13

Fecha Emisión: 17/10/2018

			Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)			MN-18/009909		MN-18/009910		MN-18/009911		MN-18/009912		MN-18/009913			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro		Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales														
	Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	6.44	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.75	<LC	<15%RPD
	Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.21	<LC	3.10	<LC	9.62	<LC	<15%RPD
	Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.51	<LC	<15%RPD
	Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.88	<LC	<15%RPD
	Bario Soluble	mg/kg	<LC	4.66	<LC	0.24	<LC	10.60	<LC	10.59	<LC	4.60	<LC	<15%RPD
	Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.85	<LC	1.93	<LC	0.17	<LC	<15%RPD
	Boro Soluble	mg/kg	<LC	6.08	<LC	2.72	<LC	6.63	<LC	6.63	<LC	7.31	<LC	<15%RPD
	Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	14.73	<LC	14.46	<LC	3.74	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
	Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.73	<LC	12.74	<LC	7.99	<LC	<15%RPD
	Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.82	<LC	0.28	<LC	0.28	<LC	4.67	<LC	<15%RPD
	Cromo Soluble	mg/kg	<LC	10.19	<LC	4.04	<LC	6.31	<LC	12.13	<LC	5.70	<LC	<15%RPD
	Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	2.91	<LC	0.99	<LC	0.99	<LC	6.74	<LC	<15%RPD
	Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	4.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.80	<LC	3.86	<LC	2.45	<LC	8.84	<LC	10.50	<LC	<15%RPD
	Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.26	<LC	<15%RPD
	Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.30	<LC	3.68	<LC	4.68	<LC	4.68	<LC	9.87	<LC	<15%RPD
	Litio Soluble	mg/kg	<LC	2.67	<LC	3.10	<LC	1.11	<LC	1.11	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
	Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.18	<LC	<15%RPD
	Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.35	<LC	9.68	<LC	<15%RPD
	Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	5.47	<LC	2.24	<LC	2.24	<LC	3.93	<LC	<15%RPD
	Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.48	<LC	5.52	<LC	4.00	<LC	<15%RPD
	Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.12	<LC	2.47	<LC	2.47	<LC	8.94	<LC	<15%RPD
	Potasio Soluble	mg/kg	<LC	12.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.61	<LC	13.71	<LC	<15%RPD
	Plata Soluble	mg/kg	<LC	2.62	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.80	<LC	<15%RPD
	Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.71	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
	Selenio Soluble	mg/kg	<LC	8.88	<LC	1.56	<LC	2.05	<LC	2.05	<LC	11.03	<LC	<15%RPD
	Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.52	<LC	<15%RPD
	Sodio Soluble	mg/kg	<LC	5.35	<LC	1.70	<LC	8.58	<LC	8.58	<LC	6.56	<LC	<15%RPD
	Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.29	<LC	11.33	<LC	4.93	<LC	<15%RPD
	Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.53	<LC	<15%RPD
	Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.42	<LC	<15%RPD
	Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.03	<LC	6.02	<LC	4.15	<LC	<15%RPD
	Zinc Soluble	mg/kg	<LC	7.78	<LC	0.66	<LC	0.95	<LC	9.58	<LC	9.74	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01116 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01116 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/040465 TDR N° 1933-2018 / QLRumb-02	S-18/040466 TDR N° 1933-2018 / QLSN-01	S-18/040467 TDR N° 1933-2018 / QNiñC-04	S-18/040468 TDR N° 1933-2018 / QSan AB-01	S-18/040469 TDR N° 1933-2018 / QSan AB-02	S-18/040473 TDR N° 1933-2018 / QL7Caba-02	S-18/040474 TDR N° 1933-2018 / QCaba-02
Parámetro	**Incert**	**Unidades**							
Fertilidad									
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	8,05	8,18	5,59	7,96	7,86	8,35	8,01

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01116 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01116 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040465	QLRumb-02	13/09/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040466	QLSN-01	21/09/2018 15:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040467	QNiñC-04	18/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040468	QSan AB-01	21/09/2018 10:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040469	QSan AB-02	21/09/2018 09:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040473	QL7Caba-02	18/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040474	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles				Criterio de Aceptación		
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104.2	2.25	S-18/040528	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
pH		PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01117 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01117 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/009884 TDR N° 1933-2018 / QCaba-02 / Extracción 1	MN-18/009885 TDR N° 1933-2018 / QCaba-02 / Extracción 2	MN-18/009886 TDR N° 1933-2018 / QCaba-02 / Extracción 3	MN-18/009887 TDR N° 1933-2018 / QCaba-02 / Extracción 4	MN-18/009888 TDR N° 1933-2018 / QCaba-02 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Geoquímica Ambiental							
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 1,6	18	235	331	28 973
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	34
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	245
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	452	< 176	< 176	10 019	41 797
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	1,7	2,7	2,7	40	107
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	7,57	13,6	27,8
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	2,8	1,2	12	52
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	925	43 659	92 805	18 561	46 887
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	0,35	< 0,33	8,8
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	9,9	2,9	537	454
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	0,39	19	15	399
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	4,64	49,5	61,8	20,6	52,2
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	542	483
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	3,8	2 490	1 992	47 020
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	9,8
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	25	185	664	597	8 007
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	1	302	1 097	988	1 295
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	14
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	0,333	10,5	8,43	9,65
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	26
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	8,42	2 013	786	661	1 217
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	99	58	< 42	< 42	10 039
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	329	280	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	3 639
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,66	0,66	1 714
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,54	0,32	88
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	507	502	4 219	> 5 000

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01117 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01117 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/009884	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009885	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009886	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009887	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009888	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006 / 106327RE-13

Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)		MN-18/009909		MN-18/009910		MN-18/009911		MN-18/009912		MN-18/009913			
ETAPAS		Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales													
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	6.44	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.75	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.21	<LC	3.10	<LC	9.62	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.51	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.88	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	4.66	<LC	0.24	<LC	10.60	<LC	10.59	<LC	4.60	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.85	<LC	1.93	<LC	0.17	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	6.08	<LC	2.72	<LC	6.63	<LC	6.63	<LC	7.31	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	14.73	<LC	14.46	<LC	3.74	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.73	<LC	12.74	<LC	7.99	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.82	<LC	0.28	<LC	0.28	<LC	4.67	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	10.19	<LC	4.04	<LC	6.31	<LC	12.13	<LC	5.70	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	2.91	<LC	0.99	<LC	0.99	<LC	6.74	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	4.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.80	<LC	3.86	<LC	2.45	<LC	8.84	<LC	10.50	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.26	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.30	<LC	3.68	<LC	4.68	<LC	4.68	<LC	9.87	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	2.67	<LC	3.10	<LC	1.11	<LC	1.11	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.18	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.35	<LC	9.68	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	5.47	<LC	2.24	<LC	2.24	<LC	3.93	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.48	<LC	5.52	<LC	4.00	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.12	<LC	2.47	<LC	2.47	<LC	8.94	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	12.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.61	<LC	13.71	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	2.62	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.80	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.71	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	8.88	<LC	1.56	<LC	2.05	<LC	2.05	<LC	11.03	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.52	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	5.35	<LC	1.70	<LC	8.58	<LC	8.58	<LC	6.56	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.29	<LC	11.33	<LC	4.93	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.53	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.42	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.03	<LC	6.02	<LC	4.15	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	7.78	<LC	0.66	<LC	0.95	<LC	9.58	<LC	9.74	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01118 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01118 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			LX-18/004002	LX-18/004003	LX-18/004004	LX-18/004005	LX-18/004006
Descripción			TDR N° 1933-2018 / Poza-MC	TDR N° 1933-2018 / Poza-MC-A	TDR N° 1933-2018 / QL7Caba-02	TDR N° 1933-2018 / QCaba-02	TDR N° 1933-2018 / FTingco-03
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Parámetros Físico-Químicos Filtrados							
Aluminio	± 10 %	mg/L	0,112	< 0,032	0,481	< 0,032	0,431
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	12	180	< 4	17	15
Bario	± 7 %	mg/L	0,0162	0,0230	0,0069	0,0105	0,0064
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	20,1	217	11,9	24,4	22,3
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	0,0050	< 0,0036	0,0070	< 0,0036	0,0335
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	0,166	0,561	0,031	< 0,004	< 0,004
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	< 0,04	< 0,04	0,14	< 0,04	< 0,04
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	0,022	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	± 9 %	mg/L	0,43	1,3	1,2	< 0,31	0,45
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,049	0,263	0,005	0,020	0,373
Molibdeno	± 5 %	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	0,06	< 0,02	0,06	0,02
Potasio	± 10 %	mg/L	2,0	2,1	1,2	< 0,85	< 0,85
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	3,0	< 2,7	5,0	< 2,7	6,9
Sodio	± 18 %	mg/L	0,598	1,13	< 0,264	< 0,264	< 0,264
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	0,0120	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01118 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01118 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/004002	Poza-MC	24/09/2018 14:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004003	Poza-MC-A	24/09/2018 15:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004004	QL7Caba-02	18/09/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004005	QCaba-02	27/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004006	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro		Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
			Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales							
	Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Azufre	mg/L	<LC	6.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Calcio	mg/L	<LC	2.9	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobre	mg/L	<LC	10.3	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estroncio	mg/L	<LC	7.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Magnesio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Manganeso	mg/L	<LC	13.4	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plomo	mg/L	<LC	5.2	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Potasio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Silicio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L	
Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L	
Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L	
Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L	
Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L	
Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L	
Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L	
Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L	
Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L	
Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L	
Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L	
Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L	
Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L	
Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L	
Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L	
Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L	
Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L	
Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L	
Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L	
Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L	
Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L	
Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L	
Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L	
Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L	
Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L	
Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L	
Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L	
Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L	
Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L	
Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L	
Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L	
Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L	

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	LODOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01145 TDR N°1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01145 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	LODOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			RE-18/001410	RE-18/001411	RE-18/001412
Descripción			TDR N° 1933-2018 / Poza-MC	TDR N° 1933-2018 / Poza-MC-A	TDR N° 1933-2018 / FTinaco-03
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Propiedades Físicas					
pH	-		8,29	7,94	7,81

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01145 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	LODOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Fisicas				
pH	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01145 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	LODOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
RE-18/001410	Poza-MC	24/09/2018 14:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	106327RE-9	Cliente
RE-18/001411	Poza-MC-A	24/09/2018 15:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	106327RE-9	Cliente
RE-18/001412	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	106327RE-9	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040408 al S-18/040417**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	106.5	3.21	S-18/040417	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040408 al S-18/040417**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**LODOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01146 TDR N°1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-18/01146 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	LODOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			RE-18/001413 TDR N° 1933-2018 / FTinqco-03 / Extracción 1	RE-18/001414 TDR N° 1933-2018 / FTinqco-03 / Extracción 2	RE-18/001415 TDR N° 1933-2018 / FTinqco-03 / Extracción 3	RE-18/001416 TDR N° 1933-2018 / FTinqco-03 / Extracción 4	RE-18/001417 TDR N° 1933-2018 / FTinqco-03 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Geoquímica Ambiental							
Aluminio Soluble	-	mg/kg	< 1,6	< 1,6	388	430	34 531
Antimonio Soluble	-	mg/kg	< 5,00	< 5,00	5,12	< 5,00	118
Arsenico Soluble	-	mg/kg	< 4,6	< 4,6	124	62	251
Azufre Soluble	-	mg/kg	425	< 176	< 176	12 624	14 536
Bario Soluble	-	mg/kg	2,3	4,7	3,3	17	243
Berilio Soluble	-	mg/kg	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 0,21	0,57	14	12	4,5
Boro Soluble	-	mg/L	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52	< 2,52
Cadmio Soluble	-	mg/kg	< 0,12	4,5	2,4	3,5	22
Calcio Soluble	-	mg/kg	1 518	36 032	31 190	12 476	54 526
Cobalto Soluble	-	mg/kg	< 0,33	0,42	0,97	7,3	7,7
Cobre Soluble	-	mg/kg	0,77	15	69	893	317
Cromo Soluble	-	mg/kg	< 0,14	< 0,14	18	15	446
Estaño Soluble	-	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	-	mg/kg	15,33	34,38	26,65	5,330	40,76
Fósforo Soluble	-	mg/kg	< 80,0	< 80,0	< 80,0	< 80,0	< 80,0
Hierro Soluble	-	mg/kg	< 2,00	31,3	4 818	7 708	34 523
Litio Soluble	-	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	22
Magnesio Soluble	-	mg/kg	48,4	156	462	416	10 145
Manganeso Soluble	-	mg/kg	11	727	1 335	1 201	1 560
Mercurio Soluble	-	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Molibdeno Soluble	-	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	18,6	23,3
Níquel Soluble	-	mg/kg	< 0,3150	0,7536	13,74	10,99	10,36
Plata Soluble	-	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	32
Plomo Soluble	-	mg/kg	< 0,7550	728,0	980,4	686,3	283,7
Potasio Soluble	-	mg/kg	145	54,5	< 42,0	< 42,0	15 411
Selenio Soluble	-	mg/kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Silicio Soluble	-	mg/kg	< 134	140	854	726	< 134
Sodio Soluble	-	mg/kg	< 13,0	< 13,0	< 13,0	< 13,0	3 032
Talio Soluble	-	mg/kg	< 7,7	< 7,7	< 7,7	< 7,7	11
Titanio Soluble	-	mg/kg	< 0,210	< 0,210	0,237	0,237	1 922
Uranio Soluble	-	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	-	mg/kg	< 0,160	< 0,160	1,06	0,636	116
Zinc Soluble	-	mg/kg	< 7,08	1 064	1 709	2 872	2 433

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01146 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	LODOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5,00 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,03 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,52 - 2 500 mg/L
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16,0 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 25 000 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1850 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80,0 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,00 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15,0 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,10 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,10 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,00 - 2 500 mg/kg
Níquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,3150 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,7550 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42,0 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5,00 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13,0 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,7 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,210 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,160 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01146 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	LODOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
RE-18/001413	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		04/10/2018	02/10/2018	106327RE-13	Cliente
RE-18/001414	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		04/10/2018	02/10/2018	106327RE-13	Cliente
RE-18/001415	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		04/10/2018	02/10/2018	106327RE-13	Cliente
RE-18/001416	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		04/10/2018	02/10/2018	106327RE-13	Cliente
RE-18/001417	FTinqco-03	27/09/2018 14:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		04/10/2018	02/10/2018	106327RE-13	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006 / 106327RE-13
Fecha Emisión: 17/10/2018

			Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)			MN-18/009909		MN-18/009910		MN-18/009911		MN-18/009912		MN-18/009913			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro		Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales														
	Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	6.44	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.75	<LC	<15%RPD
	Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.21	<LC	3.10	<LC	9.62	<LC	<15%RPD
	Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.51	<LC	<15%RPD
	Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.88	<LC	<15%RPD
	Bario Soluble	mg/kg	<LC	4.66	<LC	0.24	<LC	10.60	<LC	10.59	<LC	4.60	<LC	<15%RPD
	Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.85	<LC	1.93	<LC	0.17	<LC	<15%RPD
	Boro Soluble	mg/kg	<LC	6.08	<LC	2.72	<LC	6.63	<LC	6.63	<LC	7.31	<LC	<15%RPD
	Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	14.73	<LC	14.46	<LC	3.74	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
	Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.73	<LC	12.74	<LC	7.99	<LC	<15%RPD
	Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.82	<LC	0.28	<LC	0.28	<LC	4.67	<LC	<15%RPD
	Cromo Soluble	mg/kg	<LC	10.19	<LC	4.04	<LC	6.31	<LC	12.13	<LC	5.70	<LC	<15%RPD
	Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	2.91	<LC	0.99	<LC	0.99	<LC	6.74	<LC	<15%RPD
	Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	4.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.80	<LC	3.86	<LC	2.45	<LC	8.84	<LC	10.50	<LC	<15%RPD
	Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.26	<LC	<15%RPD
	Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.30	<LC	3.68	<LC	4.68	<LC	4.68	<LC	9.87	<LC	<15%RPD
	Litio Soluble	mg/kg	<LC	2.67	<LC	3.10	<LC	1.11	<LC	1.11	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
	Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.18	<LC	<15%RPD
	Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.35	<LC	9.68	<LC	<15%RPD
	Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	5.47	<LC	2.24	<LC	2.24	<LC	3.93	<LC	<15%RPD
	Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.48	<LC	5.52	<LC	4.00	<LC	<15%RPD
	Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.12	<LC	2.47	<LC	2.47	<LC	8.94	<LC	<15%RPD
	Potasio Soluble	mg/kg	<LC	12.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.61	<LC	13.71	<LC	<15%RPD
	Plata Soluble	mg/kg	<LC	2.62	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.80	<LC	<15%RPD
	Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.71	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
	Selenio Soluble	mg/kg	<LC	8.88	<LC	1.56	<LC	2.05	<LC	2.05	<LC	11.03	<LC	<15%RPD
	Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.52	<LC	<15%RPD
	Sodio Soluble	mg/kg	<LC	5.35	<LC	1.70	<LC	8.58	<LC	8.58	<LC	6.56	<LC	<15%RPD
	Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.29	<LC	11.33	<LC	4.93	<LC	<15%RPD
	Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.53	<LC	<15%RPD
	Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.42	<LC	<15%RPD
	Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.03	<LC	6.02	<LC	4.15	<LC	<15%RPD
	Zinc Soluble	mg/kg	<LC	7.78	<LC	0.66	<LC	0.95	<LC	9.58	<LC	9.74	<LC	<15%RPD

EAGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01119 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01119 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/040485	S-18/040486	S-18/040487	S-18/040488	S-18/040489	S-18/040490
Descripción			TDR N° 1933-2018 / LCaba-SED-02	TDR N° 1933-2018 / LCaba-SED-04	TDR N° 1933-2018 / LCaba-SED-15	TDR N° 1933-2018 / LCaba-SED-14	TDR N° 1933-2018 / LTinq-SED-20	TDR N° 1933-2018 / LTinq-SED-02
Parámetro	**Incert**	**Unidades**						
Fertilidad								
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,56	7,58	7,45	7,67	7,61	7,59

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01119 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01119 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040485	LCaba-SED-02	26/09/2018 09:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040486	LCaba-SED-04	26/09/2018 10:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040487	LCaba-SED-15	26/09/2018 11:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040488	LCaba-SED-14	27/09/2018 09:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040489	LTinq-SED-20	28/09/2018 12:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040490	LTinq-SED-02	28/09/2018 13:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles				Criterio de Aceptación		
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104.2	2.25	S-18/040528	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01120 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01120 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			LX-18/004007	LX-18/004008	LX-18/004009	LX-18/004010
Descripción			TDR N° 1933-2018 / LCaba-SED-15	TDR N° 1933-2018 / LCaba-SED-14	TDR N° 1933-2018 / LTing-SED-20	TDR N° 1933-2018 / LTing-SED-02
Parámetro	**Incert**	**Unidades**				
Parámetros Físico-Químicos Filtrados						
Aluminio	± 10 %	mg/L	< 0,032	< 0,032	0,106	0,133
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	38	90	19	22
Bario	± 7 %	mg/L	0,0208	0,0086	< 0,0012	0,0185
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	0,06	0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	43,6	105	25,5	24,7
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	0,0525	0,0512	0,0213	0,0146
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	0,187	0,467	< 0,004	0,064
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	0,017
Magnesio	± 9 %	mg/L	0,62	2,7	0,44	0,58
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,716	0,749	0,202	1,17
Molibdeno	± 5 %	mg/L	0,035	0,117	0,027	0,022
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	0,17	0,02	0,04	0,05
Potasio	± 10 %	mg/L	2,0	2,3	< 0,85	0,93
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	11	10	7,5	5,9
Sodio	± 18 %	mg/L	0,983	1,73	< 0,264	0,291
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	0,20	0,17	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01120 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01120 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/004007	LCaba-SED-15	26/09/2018 11:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004008	LCaba-SED-14	27/09/2018 09:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004009	LTinq-SED-20	28/09/2018 12:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004010	LTinq-SED-02	28/09/2018 13:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales						
Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Azufre	mg/L	<LC	6.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Calcio	mg/L	<LC	2.9	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/L	<LC	10.3	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/L	<LC	7.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Magnesio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/L	<LC	13.4	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/L	<LC	5.2	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Potasio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Silicio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L	
Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L	
Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L	
Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L	
Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L	
Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L	
Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L	
Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L	
Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L	
Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L	
Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L	
Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L	
Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L	
Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L	
Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L	
Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L	
Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L	
Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L	
Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L	
Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L	
Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L	
Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L	
Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L	
Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L	
Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L	
Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L	
Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L	
Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L	
Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L	
Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L	
Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L	
Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L	

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01121 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01121 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/040491 TDR N° 1933-2018 / LSanB-SED-08	S-18/040492 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-04	S-18/040493 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-01-A	S-18/040494 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-01-B	S-18/040495 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-01-C	S-18/040496 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-07	S-18/040497 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-08	S-18/040498 TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-01
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Fertilidad										
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,66	7,55	7,14	7,37	7,91	7,83	8,00	7,77

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01121 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			5-18/040499	5-18/040500
Descripción			TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-02	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-03
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,60	8,16

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01121 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01121 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040491	LSanB-SED-08	21/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040492	LNieU-SED-04	22/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040493	LNieU-SED-01-A	22/09/2018 10:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040494	LNieU-SED-01-B	22/09/2018 10:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040495	LNieU-SED-01-C	22/09/2018 10:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040496	LNieU-SED-07	22/09/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040497	LNieU-SED-08	22/09/2018 14:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040498	L7Caba-SED-01	25/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040499	L7Caba-SED-02	25/09/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040500	L7Caba-SED-03	25/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles				Criterio de Aceptación		
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104.2	2.25	S-18/040528	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01122 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01122 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/009889 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-08 / Extracción 1	MN-18/009890 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-08 / Extracción 2	MN-18/009891 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-08 / Extracción 3	MN-18/009892 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-08 / Extracción 4	MN-18/009893 TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-08 / Extracción 5	MN-18/009894 TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-01 / Extracción 1	MN-18/009895 TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-01 / Extracción 2	MN-18/009896 TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-01 / Extracción 3
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 1,6	< 1,6	141	1 933	22 358	< 1,6	< 1,6	139
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	10	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	226	< 4,6	< 4,6	54
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	2 274	379	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	4,1	11	5,9	2,9	55	2,7	6,7	4,4
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	1,31	1,35
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	0,65	0,55	0,55	0,66	< 0,12	< 0,12	0,26
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	1 109	55 013	> 100 000	17 750	1 679	969	54 482	> 100 000
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	0,49	0,91	0,73	6,0	< 0,33	< 0,33	0,91
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	0,25	4,4	3,1	31	17	0,39	< 0,18	2,1
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	0,64	25	20	58	< 0,14	0,26	6,7
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	4,43	21,7	< 0,185	51,2	6,82	3,59	23,4	< 0,185
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	511	149	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	< 2,0	1 906	1 524	11 135	< 2,0	< 2,0	2 328
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	25	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 15	324	1 627	732	3 115	35	336	1 694
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	1	252	365	328	76	0,2	184	352
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	3,36	< 0,315	10,6	< 0,315	0,846	4,33
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,9	< 0,2	< 0,2	0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	20,9	89,2	62,4	14,9	< 0,755	4,51	22,2
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	74	47	< 42	385	9 566	102	46	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	250	212	< 134	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	533	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	18,7	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2 026	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	2,3	1,4	47	< 0,16	< 0,16	2,4
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	29,6	68,6	57,6	89,3	< 7,08	< 7,08	7,60

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01122 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/009897	MN-18/009898	MN-18/009899	MN-18/009900	MN-18/009901	MN-18/009902	MN-18/009903
Descripción			TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-01 / Extracción 4	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-01 / Extracción 5	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-03 / Extracción 1	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-03 / Extracción 2	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-03 / Extracción 3	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-03 / Extracción 4	TDR N° 1933-2018 / L7Caba-SED-03 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**							
Geoquímica Ambiental									
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1 769	15 738	< 1,6	< 1,6	109	1 037	27 316
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	21
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	146	< 4,6	< 4,6	107	40	93
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	10 124	619	< 176	< 176	< 176	7 637	218
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	2,2	60	9,9	18	11	54	99
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	2,06	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	0,31	< 0,12	0,12	0,24	< 0,12	0,86
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	16 073	1 141	615	46 907	> 100 000	47 935	3 501
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	1,5	4,6	< 0,33	< 0,33	0,39	3,2	2,2
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	2,4	5,9	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	3,1
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	5,3	109	< 0,14	< 0,14	4,6	73	61
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	46,3	5,55	26,1	27,8	115	23,0	2,29
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	402	163	< 80	< 80	< 80	536	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	4 655	9 187	< 2,0	< 2,0	1 077	8 614	4 359
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	25	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17	14
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	915	2 373	31	334	2 277	4 098	1 494
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	159	65	0,6	92	309	557	25
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	2	4	< 1	< 1	< 1	3	2
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	3,46	5,96	< 0,315	< 0,315	2,66	10,6	2,74
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,9	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	0,5
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	15,5	9,54	< 0,755	< 0,755	10,8	7,56	3,23
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	7 918	97	< 42	< 42	2 249	11 711
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	536	< 13	< 13	< 13	< 13	570
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	7,78	< 7,69	< 7,69	8,60	8,60	18,4
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	1 728	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1 851
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	1,5	34	< 0,16	< 0,16	2,2	21	19
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	31,9	34,3	< 7,08	< 7,08	< 7,08	59,6	21,5

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01122 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01122 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/009889	LNieU-SED-08	22/09/2018 14:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009890	LNieU-SED-08	22/09/2018 14:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009891	LNieU-SED-08	22/09/2018 14:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009892	LNieU-SED-08	22/09/2018 14:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009893	LNieU-SED-08	22/09/2018 14:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009894	L7Caba-SED-01	25/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009895	L7Caba-SED-01	25/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009896	L7Caba-SED-01	25/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009897	L7Caba-SED-01	25/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009898	L7Caba-SED-01	25/09/2018 10:45	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009899	L7Caba-SED-03	25/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009900	L7Caba-SED-03	25/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009901	L7Caba-SED-03	25/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009902	L7Caba-SED-03	25/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009903	L7Caba-SED-03	25/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006 / 106327RE-13

Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)		MN-18/009909		MN-18/009910		MN-18/009911		MN-18/009912		MN-18/009913			
ETAPAS		Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales													
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	6.44	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.75	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.21	<LC	3.10	<LC	9.62	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.51	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.88	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	4.66	<LC	0.24	<LC	10.60	<LC	10.59	<LC	4.60	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.85	<LC	1.93	<LC	0.17	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	6.08	<LC	2.72	<LC	6.63	<LC	6.63	<LC	7.31	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	14.73	<LC	14.46	<LC	3.74	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.73	<LC	12.74	<LC	7.99	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.82	<LC	0.28	<LC	0.28	<LC	4.67	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	10.19	<LC	4.04	<LC	6.31	<LC	12.13	<LC	5.70	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	2.91	<LC	0.99	<LC	0.99	<LC	6.74	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	4.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.80	<LC	3.86	<LC	2.45	<LC	8.84	<LC	10.50	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.26	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.30	<LC	3.68	<LC	4.68	<LC	4.68	<LC	9.87	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	2.67	<LC	3.10	<LC	1.11	<LC	1.11	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.18	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.35	<LC	9.68	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	5.47	<LC	2.24	<LC	2.24	<LC	3.93	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.48	<LC	5.52	<LC	4.00	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.12	<LC	2.47	<LC	2.47	<LC	8.94	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	12.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.61	<LC	13.71	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	2.62	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.80	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.71	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	8.88	<LC	1.56	<LC	2.05	<LC	2.05	<LC	11.03	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.52	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	5.35	<LC	1.70	<LC	8.58	<LC	8.58	<LC	6.56	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.29	<LC	11.33	<LC	4.93	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.53	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.42	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.03	<LC	6.02	<LC	4.15	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	7.78	<LC	0.66	<LC	0.95	<LC	9.58	<LC	9.74	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
Antimonio Solube		PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
Arsénico Soluble		PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
Azufre Soluble		PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
Bario Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
Berilio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
Bismuto Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
Boro Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
Cadmio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
Calcio Soluble		PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
Cobalto Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
Cromo Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
Cobre Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
Estroncio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
Estaño Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
Hierro Soluble		PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
Fósforo Soluble		PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
Litio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
Magnesio Soluble		PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
Manganeso Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
Mercurio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
Molibdeno Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
Níquel Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
Potasio Soluble		PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
Plata Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
Plomo Soluble		PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
Selenio Soluble		PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
Silicio Soluble		PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
Sodio Soluble		PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
Talio Soluble		PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
Titanio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
Vanadio Soluble		PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
Uranio Soluble		PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
Zinc Soluble		PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Nº de Referencia:	LX-18/004011	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	114563LX-10	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	ELUATO	Fecha Recepción:	02/10/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/10/2018	Fecha Fin:	11/10/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-01-C				

Fecha/Hora Muestreo:	22/09/2018 10:25	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	LNieU-SED-01-C		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	LX-18/004011	Tipo Muestra:	ELUATO
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-01-C	Fecha Fin:	11/10/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	0,168	±10,2%	mg/L	
Antimonio	< 0,09	±10%	mg/L	
Arsénico	< 0,091	±7,4%	mg/L	
Azufre	7	±15,6%	mg/L	
Bario	< 0,0012	±7,3%	mg/L	
Berilio	< 0,0005	±12,2%	mg/L	
Boro	< 0,05	±9,8%	mg/L	
Cadmio	< 0,0024	±6,5%	mg/L	
Calcio	19,6	±17,5%	mg/L	
Cobalto	< 0,0066	±5,9%	mg/L	
Cobre	0,0830	±5,4%	mg/L	
Cromo	0,0128	±6,8%	mg/L	
Estaño	< 0,035	±5,5%	mg/L	
Estroncio	< 0,004	±11,9%	mg/L	
Fósforo	< 2	±7%	mg/L	
Hierro	0,08	±9%	mg/L	
Litio	< 0,014	±6,7%	mg/L	
Magnesio	0,44	±8,8%	mg/L	
Manganeso	0,080	±6%	mg/L	
Molibdeno	< 0,012	±5,3%	mg/L	
Níquel	< 0,0063	±4,7%	mg/L	
Plata	< 0,0039	±16,3%	mg/L	
Plomo	0,02	±7,4%	mg/L	
Potasio	0,97	±9,9%	mg/L	
Selenio	< 0,09	±9%	mg/L	
* Silice	3,3	±9%	mg/L	
Sodio	0,313	±18,4%	mg/L	
* Talio	< 0,15	±6,8%	mg/L	
Titanio	< 0,0042	±5,6%	mg/L	
Uranio	< 0,07	±10%	mg/L	
Vanadio	< 0,0032	±5,8%	mg/L	
Zinc	< 0,14	±7,9%	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	LX-18/004011	Tipo Muestra:	ELUATO
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNieU-SED-01-C	Fecha Fin:	11/10/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro		Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
			Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales							
	Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Azufre	mg/L	<LC	6.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Calcio	mg/L	<LC	2.9	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobre	mg/L	<LC	10.3	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estroncio	mg/L	<LC	7.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Magnesio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Manganeso	mg/L	<LC	13.4	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plomo	mg/L	<LC	5.2	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Potasio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Silicio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
	Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
	Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L
	Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
	Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
	Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
	Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
	Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
	Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
	Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
	Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
	Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
	Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
	Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L
	Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
	Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
	Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
	Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
	Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
	Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
	Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
	Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
	Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
	Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
	Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
	Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
	Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
	Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
	Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
	Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01123 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:

Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01123 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/040506 TDR N° 1933-2018 / LNIÑP-SED-06	S-18/040507 TDR N° 1933-2018 / LNIÑP-SED-04	S-18/040508 TDR N° 1933-2018 / LNIÑC-SED-07	S-18/040509 TDR N° 1933-2018 / LNIÑC-SED-01	S-18/040510 TDR N° 1933-2018 / LLoca-SED-01	S-18/040511 TDR N° 1933-2018 / LLoca-SED-10	S-18/040512 TDR N° 1933-2018 / LLoca-SED-11-A	S-18/040513 TDR N° 1933-2018 / LLoca-SED-11-B
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Fertilidad										
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,73	7,80	7,70	7,75	7,92	8,39	8,12	8,10

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01123 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/040514	S-18/040515
Descripción			TDR N° 1933-2018 / LLoca-SED-12	TDR N° 1933-2018 / LSanB-SED-09
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,63	7,30

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01123 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01123 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040506	LNiñP-SED-06	18/09/2018 11:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040507	LNiñP-SED-04	18/09/2018 13:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040508	LNiñC-SED-07	19/09/2018 09:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040509	LNiñC-SED-01	19/09/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040510	LLoca-SED-01	20/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040511	LLoca-SED-10	20/09/2018 11:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040512	LLoca-SED-11-A	20/09/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040513	LLoca-SED-11-B	20/09/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040514	LLoca-SED-12	20/09/2018 13:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040515	LSanB-SED-09	21/09/2018 10:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104.2	2.25	S-18/040528	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01124 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01124 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			LX-18/004012	LX-18/004013	LX-18/004014
Descripción			TDR N° 1933-2018 / LNiÑP-SED-06	TDR N° 1933-2018 / LNiÑC-SED-07	TDR N° 1933-2018 / LLoca-SED-10
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Parámetros Físico-Químicos Filtrados					
Aluminio	± 10 %	mg/L	0,245	< 0,032	0,423
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	18	37	< 4
Bario	± 7 %	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	27,9	56,4	9,64
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	0,0525	0,0150	0,0193
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	0,14	< 0,04	< 0,04
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	± 9 %	mg/L	0,79	0,43	< 0,31
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,375	0,033	0,003
Molibdeno	± 5 %	mg/L	< 0,012	0,015	< 0,012
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Potasio	± 10 %	mg/L	< 0,85	< 0,85	< 0,85
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	3,8	< 2,7	< 2,7
Sodio	± 18 %	mg/L	< 0,264	0,420	< 0,264
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01124 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01124 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/004012	LNiñP-SED-06	18/09/2018 11:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004013	LNiñC-SED-07	19/09/2018 09:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004014	LLoca-SED-10	20/09/2018 11:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro		Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
			Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales							
	Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Azufre	mg/L	<LC	6.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Calcio	mg/L	<LC	2.9	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cobre	mg/L	<LC	10.3	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Estroncio	mg/L	<LC	7.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Magnesio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Manganeso	mg/L	<LC	13.4	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Plomo	mg/L	<LC	5.2	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Potasio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Silicio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
	Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
	Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
	Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L
	Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
	Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
	Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
	Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
	Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
	Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
	Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
	Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
	Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
	Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
	Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L
	Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
	Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
	Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
	Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
	Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
	Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
	Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
	Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
	Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
	Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
	Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
	Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
	Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
	Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
	Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
	Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : S-18/040516

Nº de Referencia:	S-18/040516-M1	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-0002-PE (Granulometria)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	02/10/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	03/10/2018	Fecha Fin:	15/10/2018	Cliente Sº:	----
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-06				

Fecha/Hora Muestreo:	18/09/2018 11:00	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	LNiñP-SED-06		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : S-18/040516

Nº de Referencia:	S-18/040516-M1	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-06	Fecha Fin:	15/10/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	40,0	-	%	
Arena	25,0	-	%	
Clase Textural	Arcillosa	-	%	
Limo	35,0	-	%	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anula y sustituye a la versión anterior : S-18/040516

Nº de Referencia:	S-18/040516-M1	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-06	Fecha Fin:	15/10/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 1 000 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040516**

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 16/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles		Criterio de Aceptación
		Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Arcilla	%	0	S-18/040516	<15%RPD
Arena	%	0	S-18/040516	<15%RPD
Limo	%	0	S-18/040516	<15%RPD
Clase Textural	-	Arcillosa	S-18/040516	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040516**

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TL-502

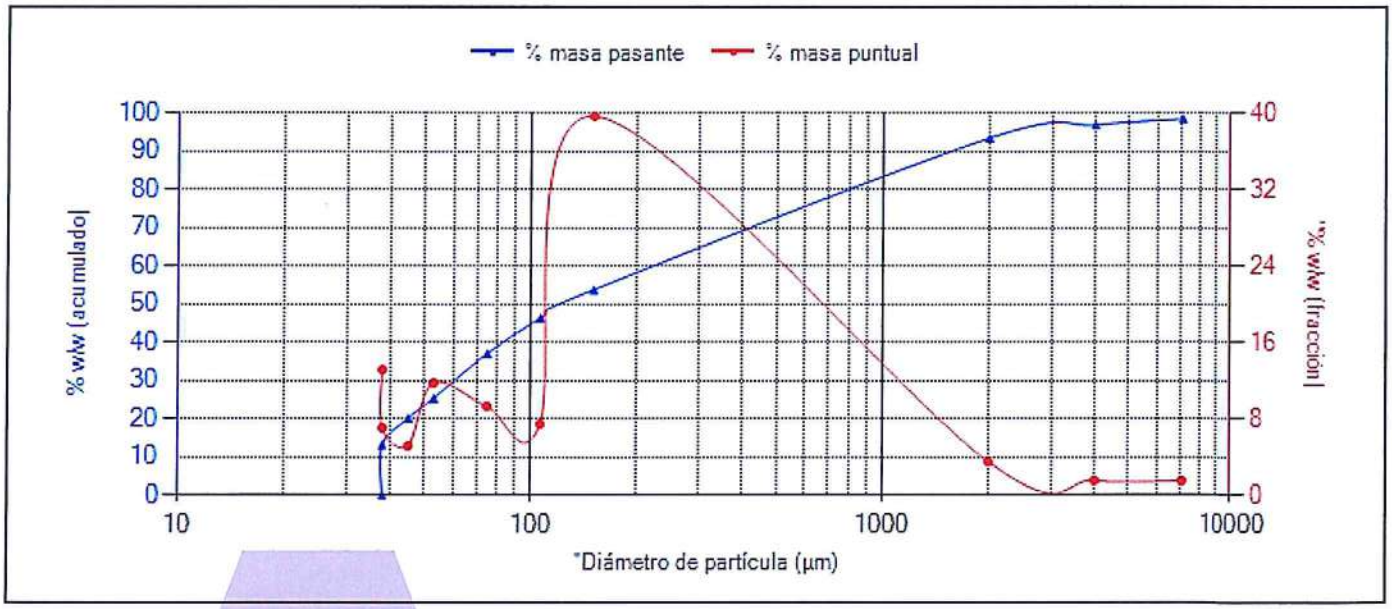
Nº de Referencia:	MN-18/009907	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	02/10/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	03/10/2018	Fecha Fin:	15/10/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1933-2018 / LNiñP-SED-06				

Fecha/Hora Muestreo:	18/09/2018 11:00	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	LNiñP-SED-06		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	2,96	98,52	1,48
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	2,99	97,02	1,5
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	6,92	93,54	3,47
Tamiz 150 um (N° 100)	PE-4039	150	79,16	53,83	39,71
Tamiz 106 um (N°140)	PE-4039	106	14,84	46,39	7,44
Tamiz 75 um (N°200)	PE-4039	75	18,54	37,09	9,3
Tamiz 53 um (N°270)	PE-4039	53	23,44	25,33	11,76
Tamiz 45 um (N° 325)	PE-4039	45	10,29	20,17	5,16
Tamiz 38,0 um (N°400)	PE-4039	38	14,01	13,14	7,03
Tamiz <38,0 um (N°400)	PE-4039	38	26,19	0	13,14

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009862, MN-18/009863, MN-18/009907

AT: 106327MN-2
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles					Criterio de Aceptación
	Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental							
	Tamiz 7,1 mm	0	100.00	0.00		MN-18/009917	
	Tamiz 4,00 (N°5)	0.01	99.99	0.01		MN-18/009917	
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	4.35	97.08	2.92		MN-18/009917	
	Tamiz 150 µm (N°100)	73.7	47.67	49.41		MN-18/009917	
	Tamiz 106 µm (N°140)	11.15	40.19	7.48	0.62	MN-18/009917	<10% RPD
	Tamiz 75 µm (N°200)	10.08	33.43	6.76		MN-18/009917	
	Tamiz 53 µm (N°270)	13.3	24.52	8.92		MN-18/009917	
	Tamiz 45 µm (N°325)	6.7	20.03	4.49		MN-18/009917	
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	6.2	15.87	4.16		MN-18/009917	
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	23.67	0.00	15.87		MN-18/009917	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009862, MN-18/009863, MN-18/009907

AT: 106327MN-2
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01125 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01125 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/040517 TDR N° 1933-2018 / QLSuer-02	S-18/040518 TDR N° 1933-2018 / QRupa-06	S-18/040519 TDR N° 1933-2018 / QRupa-08	S-18/040520 TDR N° 1933-2018 / QVeta-01	S-18/040521 TDR N° 1933-2018 / QRupa-05	S-18/040522 TDR N° 1933-2018 / QRupa-04	S-18/040523 TDR N° 1933-2018 / QRupa-03	S-18/040524 TDR N° 1933-2018 / QL Rumb-03
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Fertilidad										
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	8,00	8,04	7,90	8,23	8,11	7,83	7,87	7,86

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01125 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/040525 TDR N° 1933-2018 / QL Rumb-04	S-18/040526 TDR N° 1933-2018 / QL Rumb-01
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	8,28	8,56

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01125 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01125 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040517	QLSuer-02	12/09/2018 09:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040518	QRupa-06	12/09/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040519	QRupa-08	12/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040520	QVeta-01	12/09/2018 12:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040521	QRupa-05	12/09/2018 13:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040522	QRupa-04	15/09/2018 10:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040523	QRupa-03	15/09/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040524	QL Rumb-03	13/09/2018 08:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040525	QL Rumb-04	13/09/2018 09:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040526	QL Rumb-01	13/09/2018 11:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles				Criterio de Aceptación		
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104.2	2.25	S-18/040528	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01126 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01126 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/040527	S-18/040528
Descripción			TDR N° 1933-2018 / AMTinq-1	TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,92	8,07

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01126 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01126 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/040527	AMTinq-1	28/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/040528	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles				Criterio de Aceptación		
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104.2	2.25	S-18/040528	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: **S-18/040465 al S-18/040469, S-18/040473 al S-19/040474, S-18/040485 al S-18/040500, S-18/040506 al S-18/040528**

AT: S-1027-PE
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01127 TDR N° 1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-18/01127 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/009909	MN-18/009910	MN-18/009911	MN-18/009912	MN-18/009913
Descripción			TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06 / Extracción 1	TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06 / Extracción 2	TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06 / Extracción 3	TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06 / Extracción 4	TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Geoquímica Ambiental							
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 1,6	< 1,6	197	2 058	34 188
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	36
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	53	< 4,6	225
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	244	< 176	< 176	6 124	35 866
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	1,2	2,7	1,2	0,60	120
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	5,16	6,03	18,6
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	0,89	1,3	3,1	36
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	668	41 899	14 152	7 076	94 538
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	0,63	0,50	12
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	0,22	14	24	537	356
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	25	20	561
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	5,54	33,0	8,64	1,73	23,7
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	543	364
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	56	4 134	3 307	61 014
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	18
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	57	135	792	713	9 987
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	2	990	1 297	1 168	2 380
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	21
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	0,790	15,2	12,2	11,2
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	22
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	466	546	382	189
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	115	50	< 42	< 42	8 078
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	835	710	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	1 905
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	8,27
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,27	0,27	2 116
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,78	0,47	122
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	357	433	3 274	3 672

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01127 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01127 TDR N° 1933-2018	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/009909	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009910	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009911	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009912	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente
MN-18/009913	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		03/10/2018	02/10/2018	GEO-9016-PE Extraccion tessier	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006 / 106327RE-13

Fecha Emisión: 17/10/2018

		Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)		MN-18/009909		MN-18/009910		MN-18/009911		MN-18/009912		MN-18/009913			
ETAPAS		Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales													
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	6.44	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.75	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.21	<LC	3.10	<LC	9.62	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.51	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.88	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	4.66	<LC	0.24	<LC	10.60	<LC	10.59	<LC	4.60	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.85	<LC	1.93	<LC	0.17	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	6.08	<LC	2.72	<LC	6.63	<LC	6.63	<LC	7.31	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	14.73	<LC	14.46	<LC	3.74	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.73	<LC	12.74	<LC	7.99	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.82	<LC	0.28	<LC	0.28	<LC	4.67	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	10.19	<LC	4.04	<LC	6.31	<LC	12.13	<LC	5.70	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	2.91	<LC	0.99	<LC	0.99	<LC	6.74	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	4.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.80	<LC	3.86	<LC	2.45	<LC	8.84	<LC	10.50	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.26	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.30	<LC	3.68	<LC	4.68	<LC	4.68	<LC	9.87	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	2.67	<LC	3.10	<LC	1.11	<LC	1.11	<LC	3.29	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.18	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.35	<LC	9.68	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	5.47	<LC	2.24	<LC	2.24	<LC	3.93	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	2.48	<LC	5.52	<LC	4.00	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.12	<LC	2.47	<LC	2.47	<LC	8.94	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	12.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.61	<LC	13.71	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	2.62	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.80	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.71	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	8.88	<LC	1.56	<LC	2.05	<LC	2.05	<LC	11.03	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.52	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	5.35	<LC	1.70	<LC	8.58	<LC	8.58	<LC	6.56	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.29	<LC	11.33	<LC	4.93	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.53	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.42	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.03	<LC	6.02	<LC	4.15	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	7.78	<LC	0.66	<LC	0.95	<LC	9.58	<LC	9.74	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/009867 AL MN-18/009881, MN-18/009884 AL MN-18/009903, MN-18/009909 AL MN-18/009913, RE-18/0001413 AL RE-18/001417

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01147 TDR N°1933-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 15/10/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01147 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			LX-18/004015 TDR N° 1933-2018 / AMTinq-1	LX-18/004016 TDR N° 1933-2018 / FTinqco-06
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	± 10 %	mg/L	0,085	< 0,032
Antimonio	± 10 %	mg/L	< 0,09	< 0,09
Arsénico	± 7 %	mg/L	< 0,091	< 0,091
Azufre	± 16 %	mg/L	11	6
Bario	± 7 %	mg/L	0,0080	< 0,0012
Berilio	± 12 %	mg/L	< 0,0005	< 0,0005
Boro	± 10 %	mg/L	< 0,05	< 0,05
Cadmio	± 7 %	mg/L	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	± 18 %	mg/L	19,0	12,4
Cobalto	± 6 %	mg/L	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	± 5 %	mg/L	0,0351	0,0433
Cromo	± 7 %	mg/L	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	± 6 %	mg/L	< 0,035	< 0,035
Estroncio	± 12 %	mg/L	0,187	0,402
Fósforo	± 7 %	mg/L	< 2	< 2
Hierro	± 9 %	mg/L	< 0,04	< 0,04
Litio	± 7 %	mg/L	< 0,014	< 0,014
Magnesio	± 9 %	mg/L	< 0,31	< 0,31
Manganeso	± 6 %	mg/L	0,164	0,019
Molibdeno	± 5 %	mg/L	< 0,012	< 0,012
Níquel	± 5 %	mg/L	< 0,0063	< 0,0063
Plata	± 16 %	mg/L	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	± 7 %	mg/L	< 0,02	0,03
Potasio	± 10 %	mg/L	< 0,85	< 0,85
Selenio	± 9 %	mg/L	< 0,09	< 0,09
* Silice	± 9 %	mg/L	4,3	4,3
Sodio	± 18 %	mg/L	< 0,264	< 0,264
* Talio	± 7 %	mg/L	< 0,15	< 0,15
Titanio	± 6 %	mg/L	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	± 10 %	mg/L	< 0,07	< 0,07
Vanadio	± 6 %	mg/L	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	± 8 %	mg/L	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01147 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
	Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
	Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
	Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
	Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
	Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
	Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
	Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
	Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
	Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
	Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
	Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
	Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
	Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
	Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
	Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
	Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
	Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
	Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
	Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
	Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
	Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
	Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
	Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
	Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
	Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
	Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
*	Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
	Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
*	Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
	Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
	Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
	Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
	Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01147 TDR N°1933-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/004015	AMTinq-1	28/09/2018 10:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/004016	FTinqco-06	28/09/2018 09:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/10/2018	02/10/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	Unidades	Controles			Criterio de Aceptación	
		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales						
Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Azufre	mg/L	<LC	6.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Calcio	mg/L	<LC	2.9	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cobre	mg/L	<LC	10.3	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Estroncio	mg/L	<LC	7.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Magnesio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Manganeso	mg/L	<LC	13.4	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Plomo	mg/L	<LC	5.2	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Potasio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Silicio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD
Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/004016	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/004002 AL LX-18/004016

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 17/10/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
	Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
	Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L
	Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
	Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
	Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
	Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
	Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
	Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
	Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
	Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
	Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
	Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
	Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L
	Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
	Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
	Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
	Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
	Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
	Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
	Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
	Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
	Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
	Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
	Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
	Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
	Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
	Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
	Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
	Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS PARA LA ACTIVIDAD MINERA E INDUSTRIAL

INFORME DE ENSAYO SUPLEMNETARIO
(REEMPLAZA AL INFORME IL-001MI-768 Rev. 0)

ANÁLISIS MINERALÓGICO CON ÉNFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE OCHO MUESTRAS

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: IL-001MI-768 Rev. 1			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	07-Nov-18
1	Segunda	Información	29-Nov-18

Descargo de Responsabilidad: Los resultados de los ensayos pertenecen solo a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con Normas del Producto o como certificado del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

I. INTRODUCCION 3

II. ANALISIS MINERALÓGICOS CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X 4

Muestra C-R1 4

Muestra C-R4 5

Muestra API-RUPA-102 5

Muestra LCaba-SED-15 6

Muestra LNieU-SED-01-B 6

Muestra LSanB-SED-08 7

Muestra LNiñP-SED-06 7

Muestra LRupa-SED-14 8

III. ANEXOS 9

I. INTRODUCCION

A solicitud de Ing. Karen Martinez Otejo, del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA., se han realizado los análisis mineralógicos por difracción de rayos X y con énfasis en arcillas (ADRX) de ocho muestras.

Las muestras se recibieron como material húmedo, encontrándose en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la orden de trabajo OT-001MI-684.

En los análisis mineralógicos de minerales arcillosos por difracción de rayos X (ADRX), se han realizado la determinación de la mineralogía global (preparación polvo aleatorio) además de las diferenciaciones entre los tipos de minerales laminares mediante la aplicación de procesos como la separación granulométrica y glicolación (preparación lámina orientada). Según el tipo de arcilla encontrada se ha reportado la identificación y su evaluación semicuantitativa sobre el total de la muestra con un límite de detección (L. D.) de 1% en promedio. Para el caso de fases amorfas el límite de detección es de aproximadamente 20%. Para muestras con alto contenido de hierro el L. D. se incrementa a 3%. La identificación y cuantificación de fases de silicatos de cobre es limitada debido a que éstas carecen de ordenamiento estructural (baja cristalinidad).

II. ANALISIS MINERALÓGICOS CON ENFASIS EN ARCILLAS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Para el presente análisis se ha desarrollado una serie de etapas, las cuales se encuentran descritas en el Cap. III. Anexo.

En las muestras se han observado los minerales laminares muscovita, clinocloro, caolinita y montmorillonita.

La evaluación semicuantitativa se ha realizado sobre el total de los minerales identificados en la muestra (minerales arcillosos y no arcillosos).

INFORME DE ANÁLISIS

Solicitado por : Ing. Karen Martinez Otejo
Compañía : OEFA
Fecha de ensayo : 02-11-2018
Fecha de emisión : 07-11-2018

RESULTADO DE ANÁLISIS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Muestra C-R1

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	40
Cuarzo	SiO2	13
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	10
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	8
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	7
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	5
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	4
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	3
Pirita	FeS2	2
Yeso	CaSO4·2(H2O)	< L. D.
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

Muestra C-R4

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	43
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	12
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	10
Cuarzo	SiO2	8
Yeso	CaSO4·2(H2O)	5
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Anhydrita	CaSO4	2
Esfalerita	(Zn,Fe)S	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	< L. D.

Muestra API-RUPA-102

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	60
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	9
Cuarzo	SiO2	9
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	6
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	2
Pirita	FeS2	2
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

Muestra LCaba-SED-15

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	27
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	18
Cuarzo	SiO2	13
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	12
Pirita	FeS2	11
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	9
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	2
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	2
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	< L. D.

Muestra LNieU-SED-01-B

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	18
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	16
Calcita	CaCO3	13
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	11
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	10
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	7
Esfalerita	(Zn,Fe)S	7
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	6
Pirita	FeS2	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

Muestra LSanB-SED-08

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	28
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	18
Cuarzo	SiO2	17
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	15
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	4
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	4
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

Muestra LNiñP-SED-06

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	27
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	18
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	16
Calcita	CaCO3	16
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	8
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	3
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	3
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	3
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	2
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

Muestra LRupa-SED-14

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	46
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	11
Cuarzo	SiO2	10
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Granate (Grosularia)	Ca3Al2(SiO4)3	5
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	4
Granate (Andradita)	Ca3Fe2(SiO4)3	4
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	3
Pirita	FeS2	3
Esfalerita	(Zn,Fe)S	2
Galena	PbS	< L. D.
Anatasa	TiO2	< L. D.
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Montmorillonita	(Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O)	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

OBSERVACIONES:

- Los resultados aproximados han sido redondeados a su menor valor entero, por lo que la sumatoria de los resultados no siempre suma el 100%.
- El presente informe no puede ser utilizado como certificado.
- Los resultados corresponden a las muestras proporcionadas por el cliente, las cuales han sido entregadas en las instalaciones del laboratorio.
- Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento.
- %: Porcentaje masa relativa (g/g).

III. ANEXOS

CONDICIONES DE OPERACIÓN Y ANÁLISIS DRX:

Equipo:	Difractometro
Tubo Cu (40kV, 40mA):	KAlfa1: 1.54060 Å
	KAlfa2: 1.54439 Å
Filtro:	Kbeta: Ni
Detector:	LynxEye

Rango de medida desde 2θ = 5° hasta 2θ = 70°

Identificación: Base de datos del Centro Internacional de Datos para Difracción (ICDD).

Cuantificación: Método Refinamiento Rietveld (TOPAS Structure Database y Fiz Karlsruhe ICSD).

ANÁLISIS DE MINERALES ARCILLOSOS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

La preparación de la muestra para los análisis de minerales arcillosos estuvo compuesta por las siguientes etapas:

Etapa 1: Separación granulométrica

Las muestras fueron sometidas a una suspensión en agua destilada y posteriormente se extrajo el sobrenadante (solución conteniendo las partículas pequeñas con un tamaño aproximado a 2 micras) a una altura determinada de la probeta y en un tiempo definido según la Ley de Stokes.

Etapa 2: Orientación preferencial

La suspensión extraída es filtrada en un equipo de filtración al vacío para conseguir que los granos se ubiquen de una forma ordenada y orientada, es decir para que los picos principales de las arcillas se puedan observar con mayor claridad (picos más intensos a bajos ángulos).

Etapa 3: Tratamiento con etilenglicol

La muestra orientada es saturada con vapor de etilenglicol durante 12 horas para producir un desplazamiento del pico principal de los minerales evaluados debido al aumento (o disminución) de la distancia interplanar (**d**), de esta manera se produce una mejor diferenciación de los minerales arcillosos.

Para el seguimiento de los procesos arriba descritos, se ha realizado la comparación de los difractogramas, considerando los picos ubicados a ángulos menores a 2θ=15° (2θ=2Theta) los cuales han sido comparados para definir los cambios estructurales de los minerales arcillosos (Figuras impares). El difractograma de color negro corresponde a la muestra tal cual fue recepcionada (sin tratamiento), el de color azul es después de la separación granulométrica y orientación preferencial, y el de color magenta es luego del tratamiento con etilenglicol.

Posterior a las evaluaciones descritas anteriormente se realizó el análisis mineralógico de las muestras, en base a todos los minerales presentes. En las Figuras pares se presenta el difractograma de la muestra (sin tratamiento) con todos los minerales identificados.

Figura 1. Difractograma de la Muestra C-R1 con los respectivos minerales identificados.

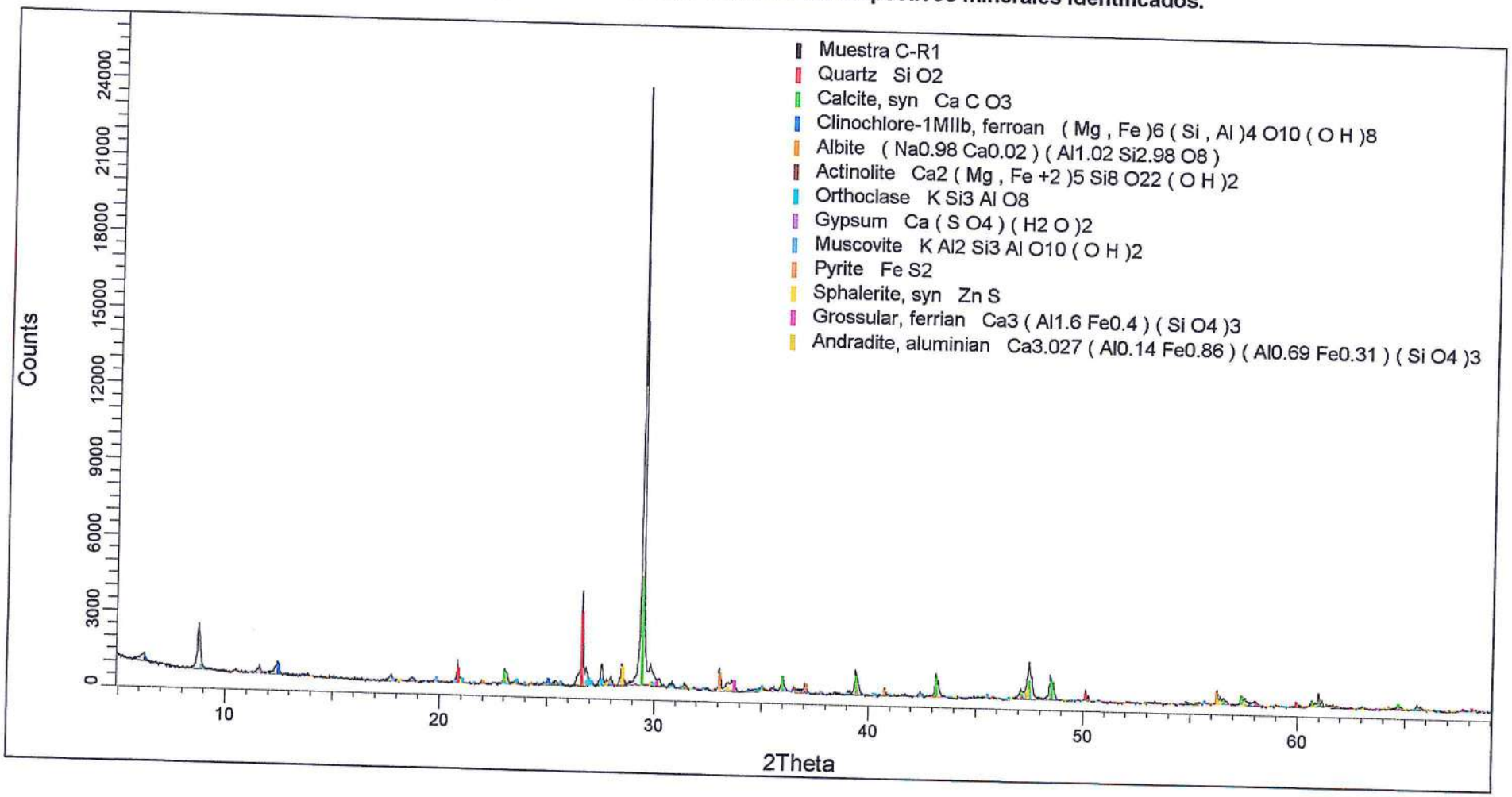


Figura 2. Difractogramas de la Muestra C-R1 con la secuencia de los tratamientos selectivos.

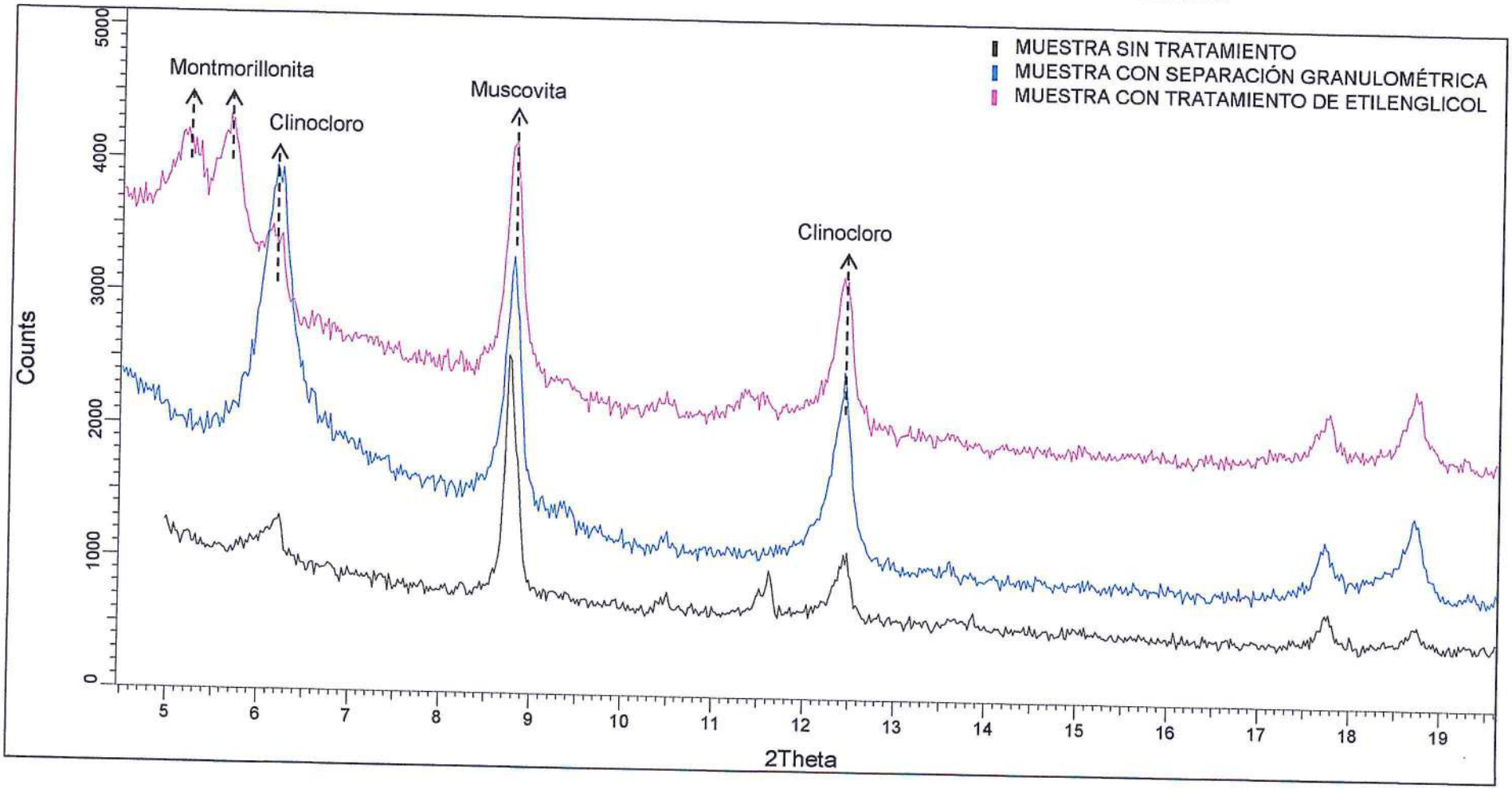


Figura 3. Difractograma de la Muestra C-R4 con los respectivos minerales identificados.

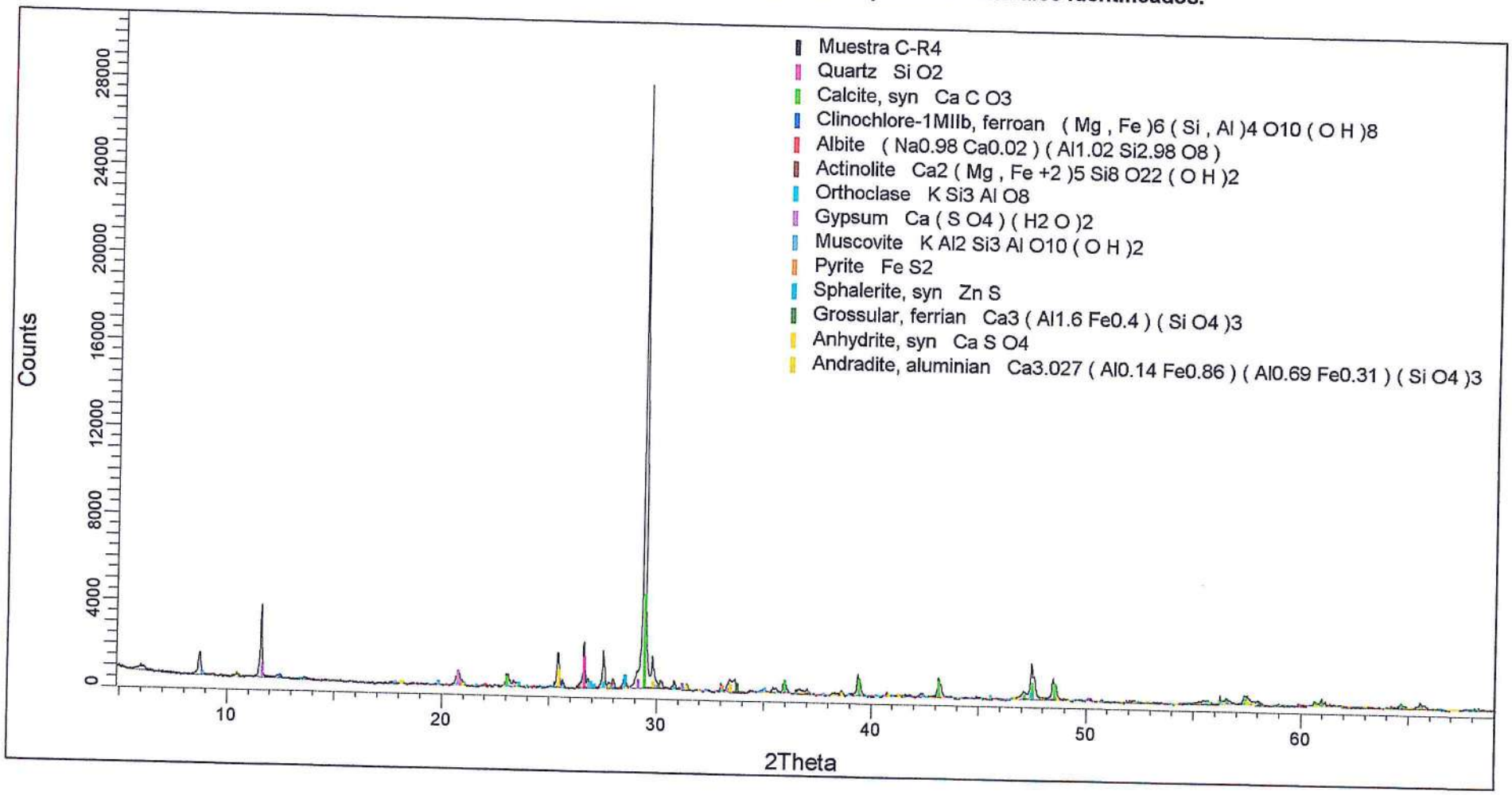


Figura 4. Difractogramas de la Muestra C-R4 con la secuencia de los tratamientos selectivos.

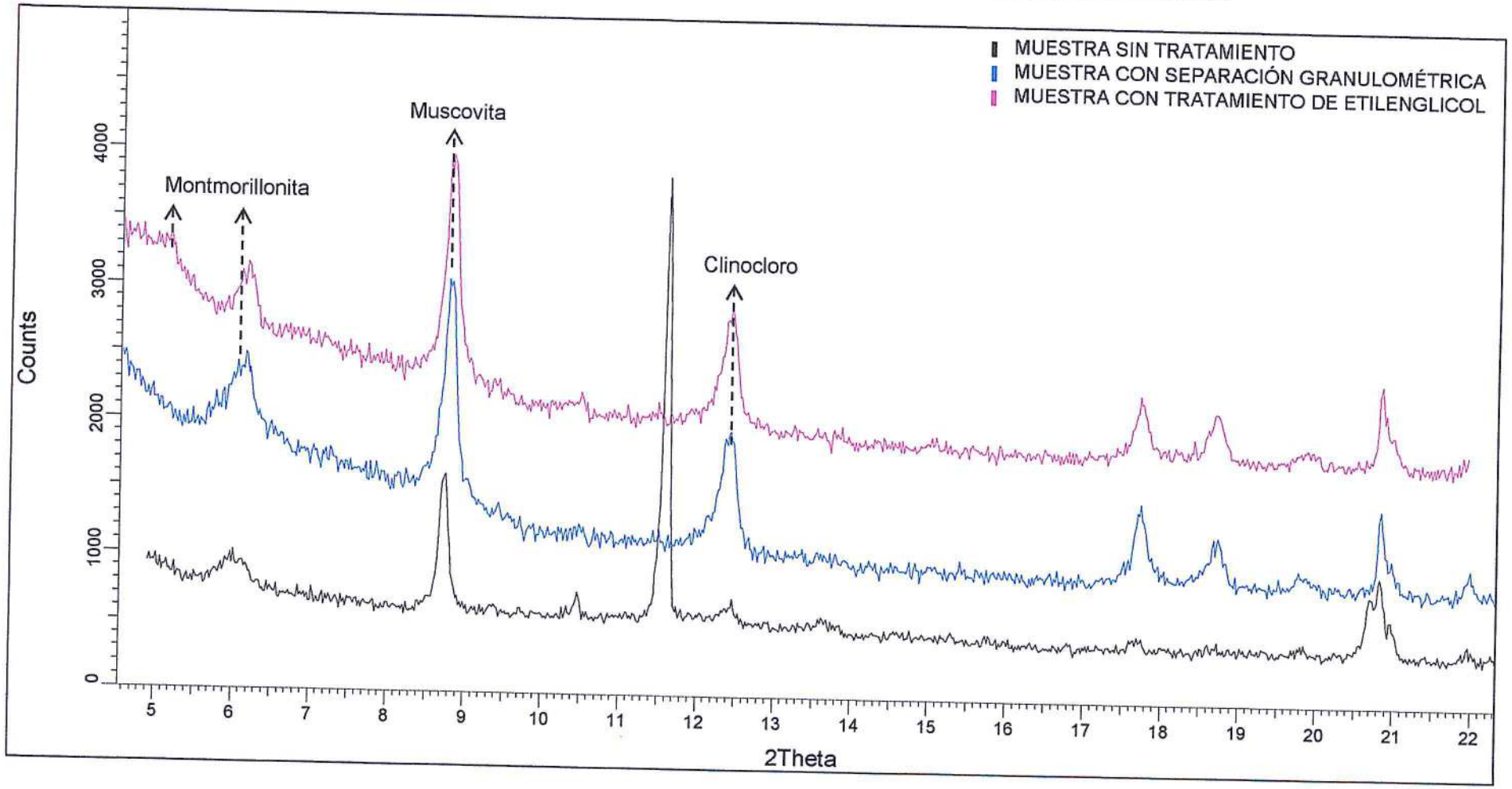


Figura 5. Difractograma de la Muestra API-RUPA-102 con los respectivos minerales identificados.

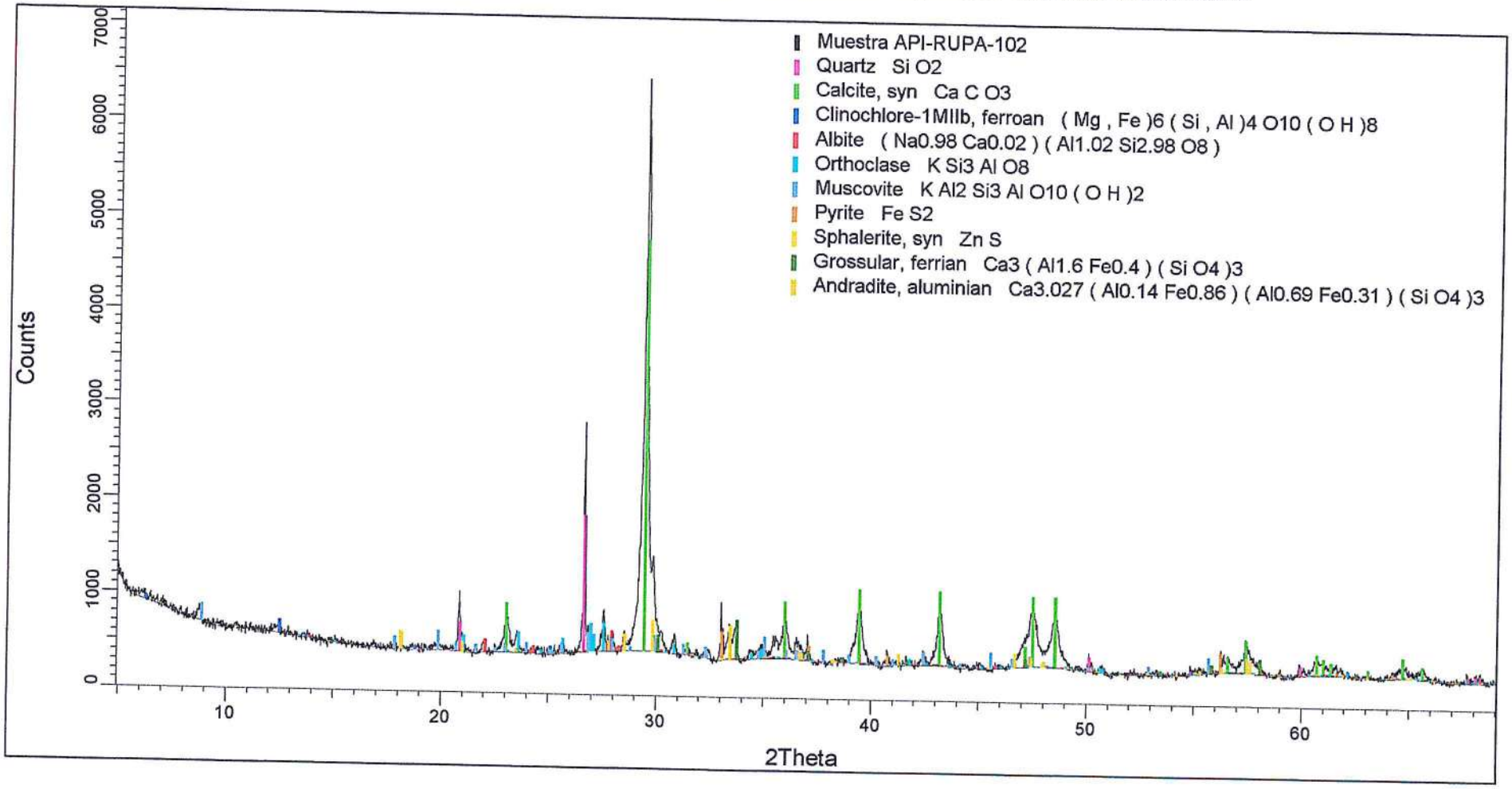


Figura 6. Difractogramas de la Muestra API-RUPA-102 con la secuencia de los tratamientos selectivos.

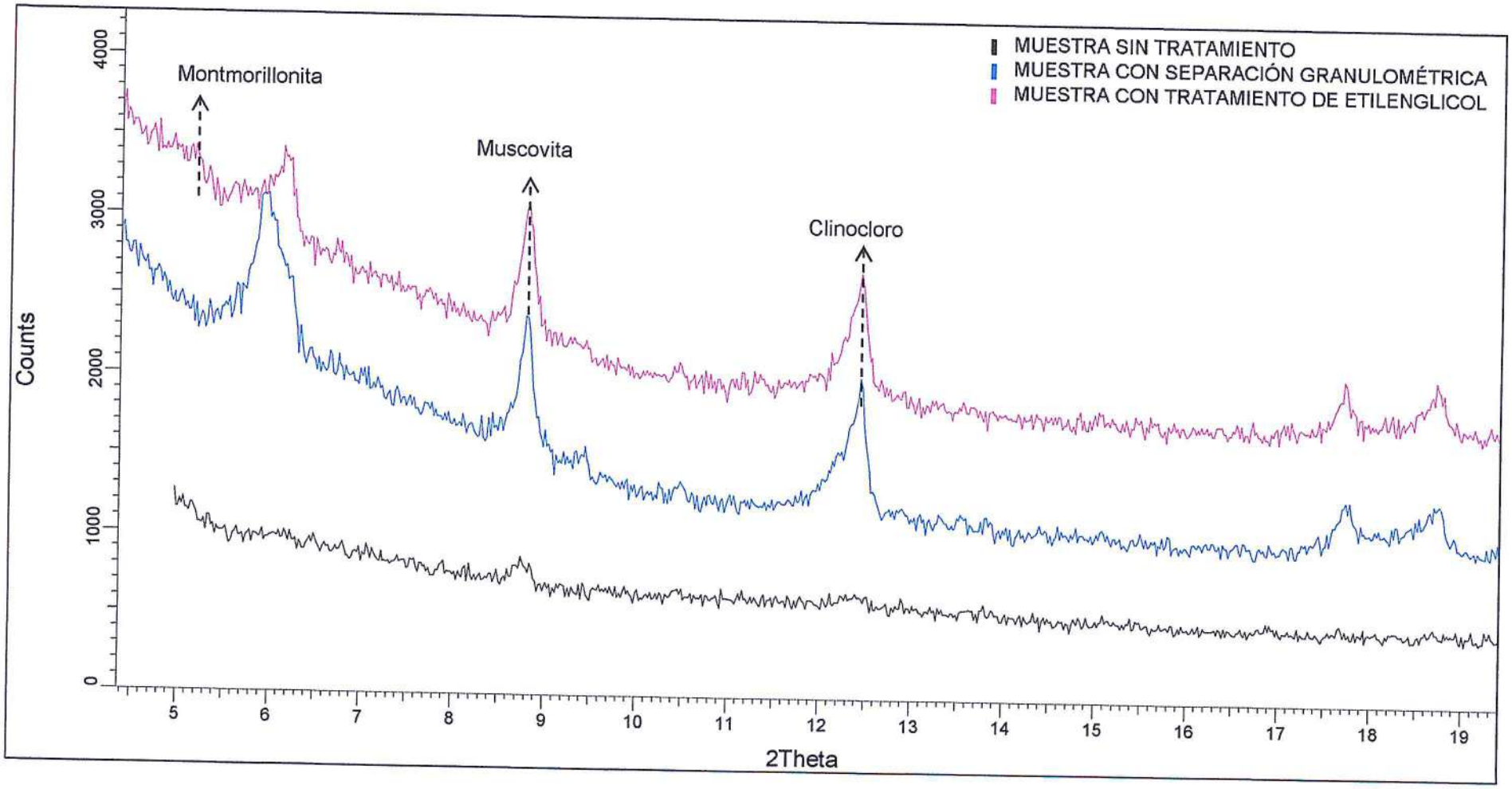


Figura 7. Difractograma de la Muestra LCaba-SED-15 con los respectivos minerales identificados.

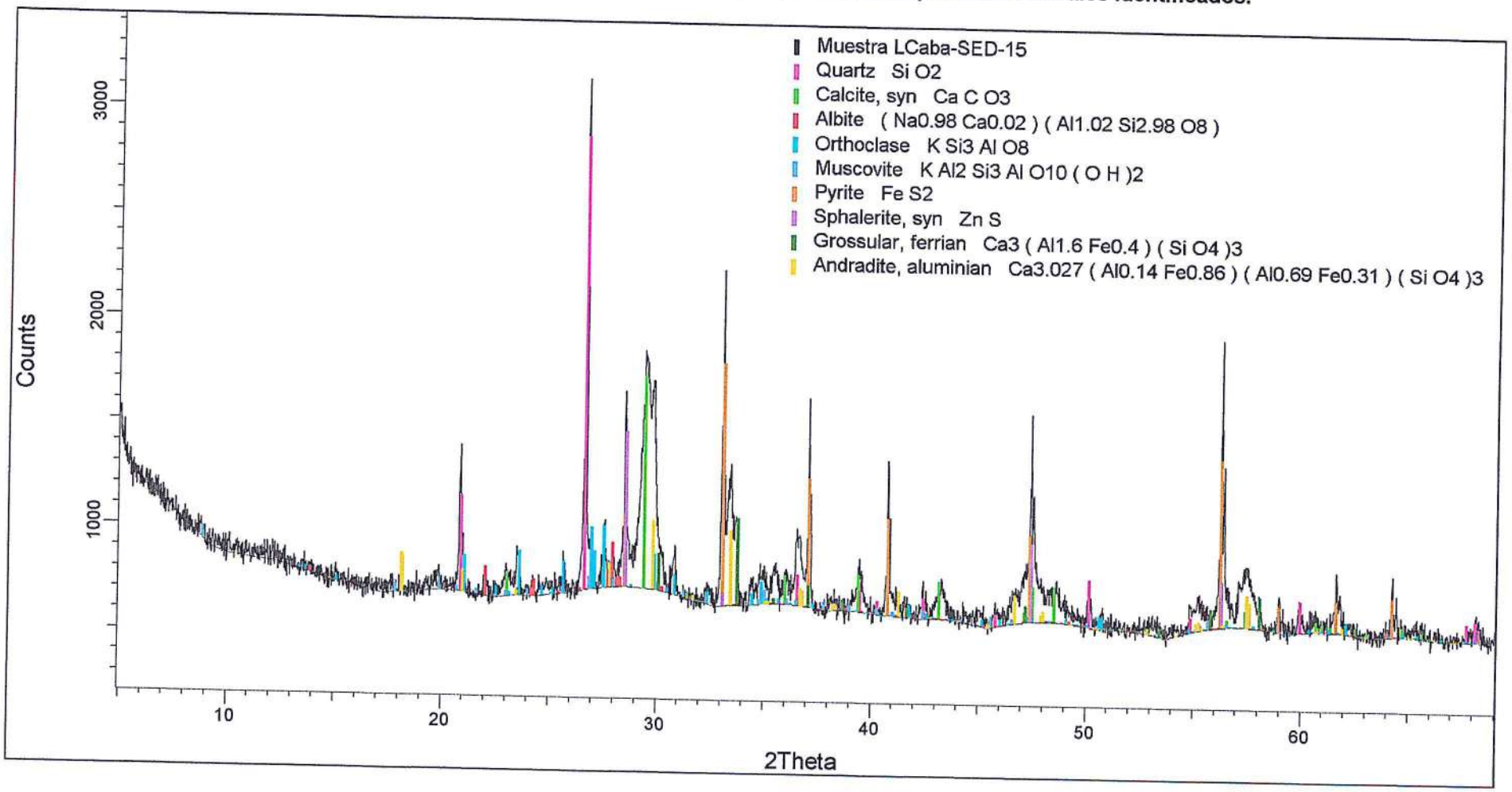


Figura 8. Difractogramas de la Muestra LCaba-SED-15 con la secuencia de los tratamientos selectivos.

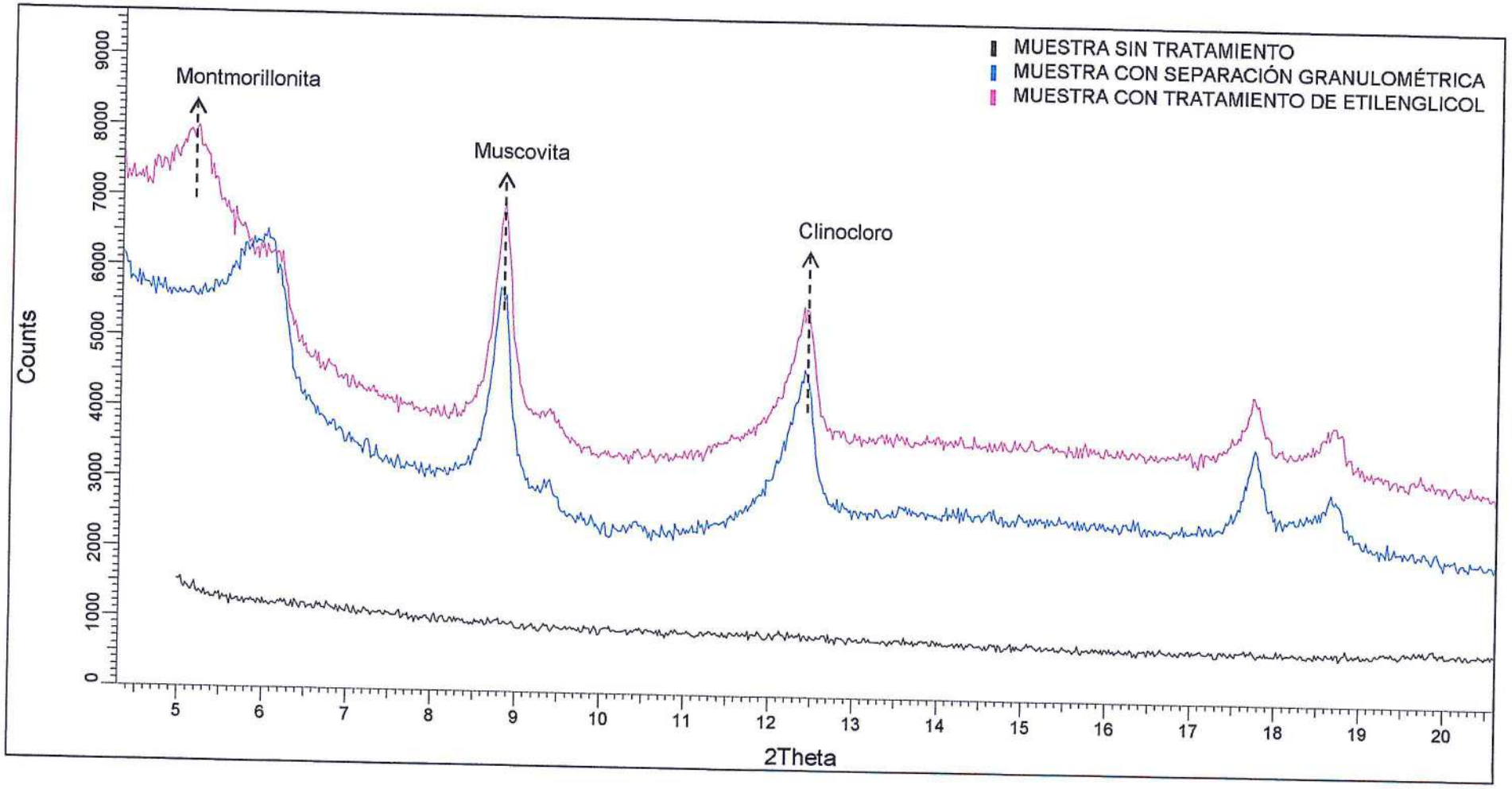


Figura 9. Difractograma de la Muestra LNieU-SED-01-B con los respectivos minerales identificados.

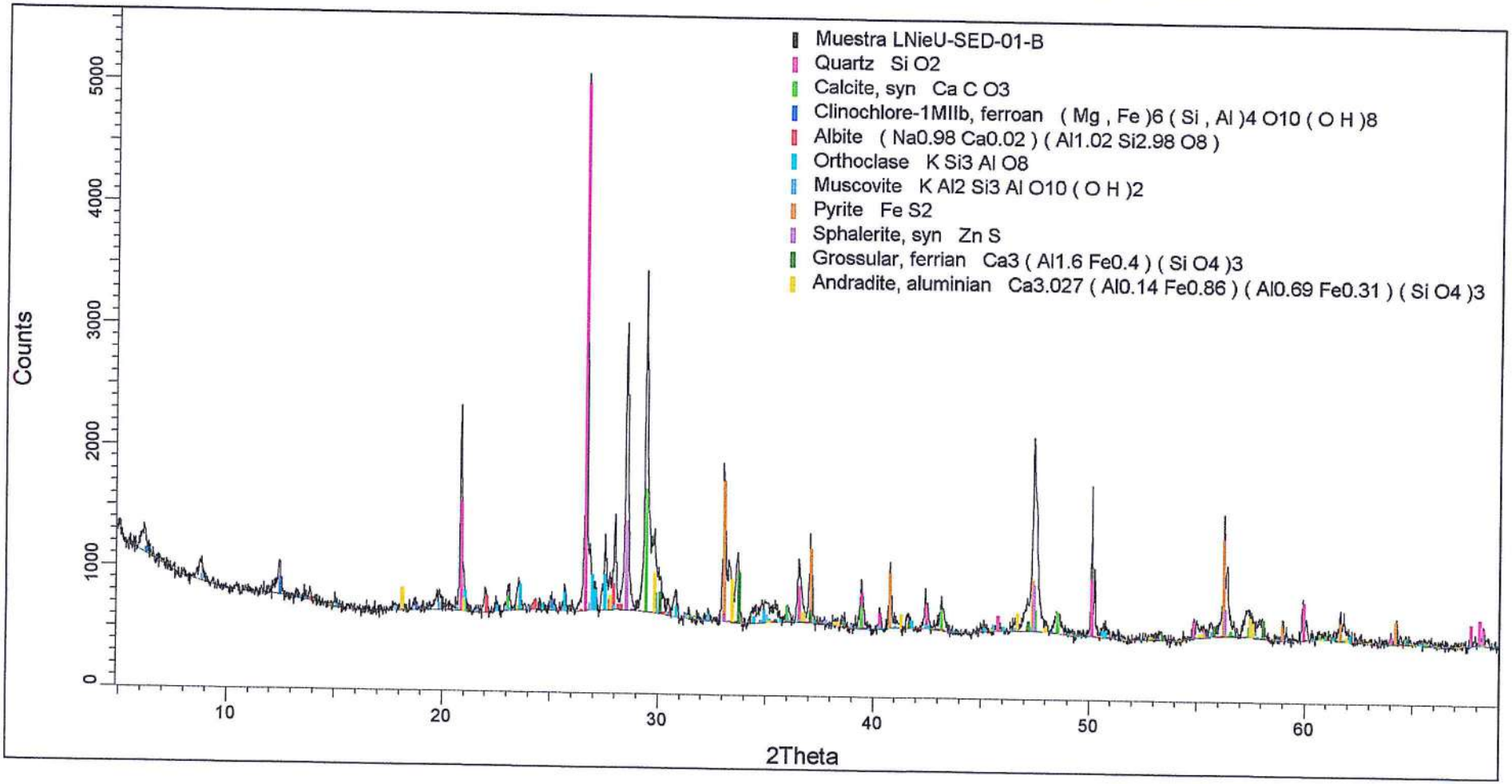


Figura 10. Difractogramas de la Muestra LNieU-SED-01-B con la secuencia de los tratamientos selectivos.

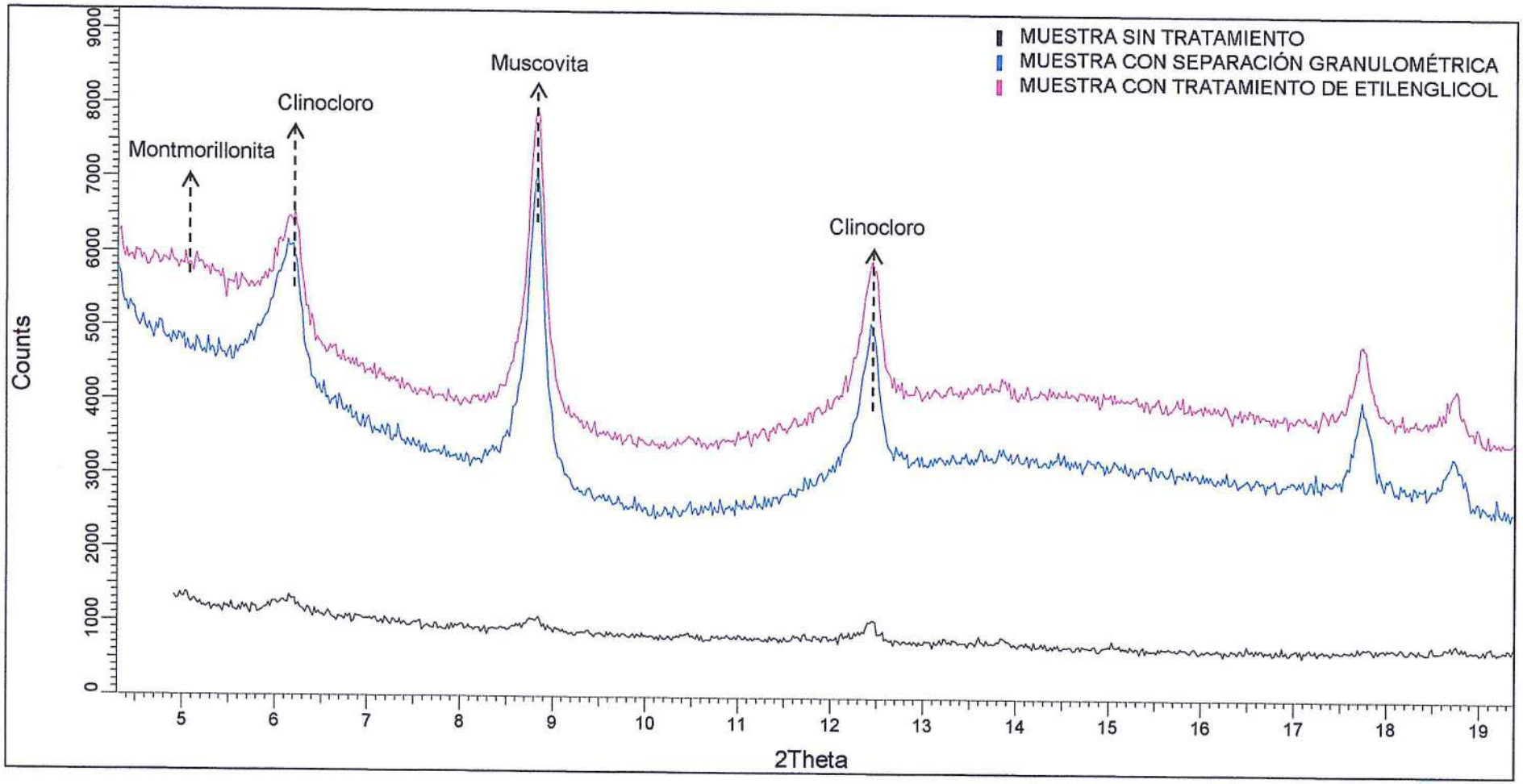


Figura 11. Difractograma de la Muestra LSanB-SED-08 con los respectivos minerales identificados.

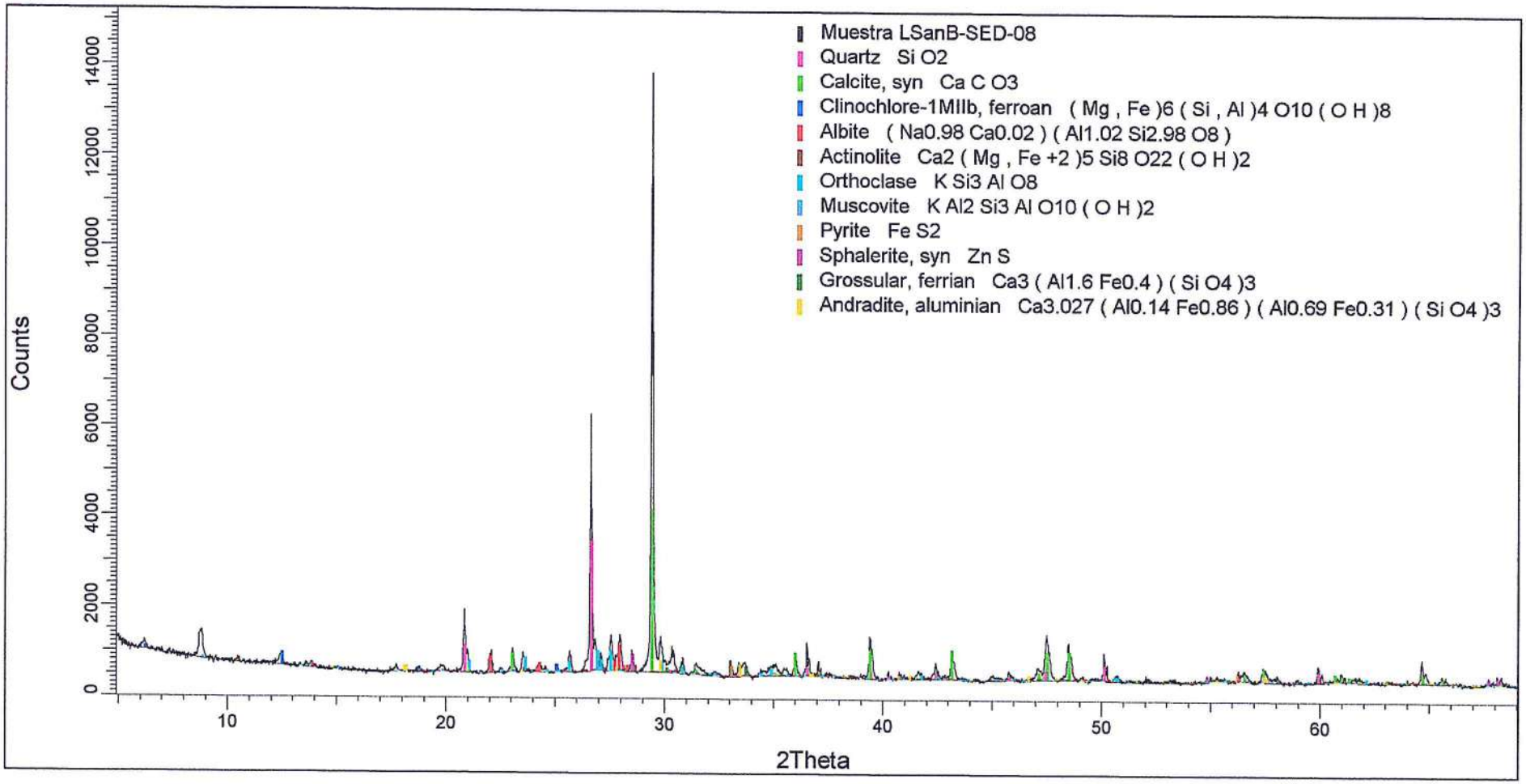


Figura 12. Difractogramas de la Muestra LSanB-SED-08 con la secuencia de los tratamientos selectivos.

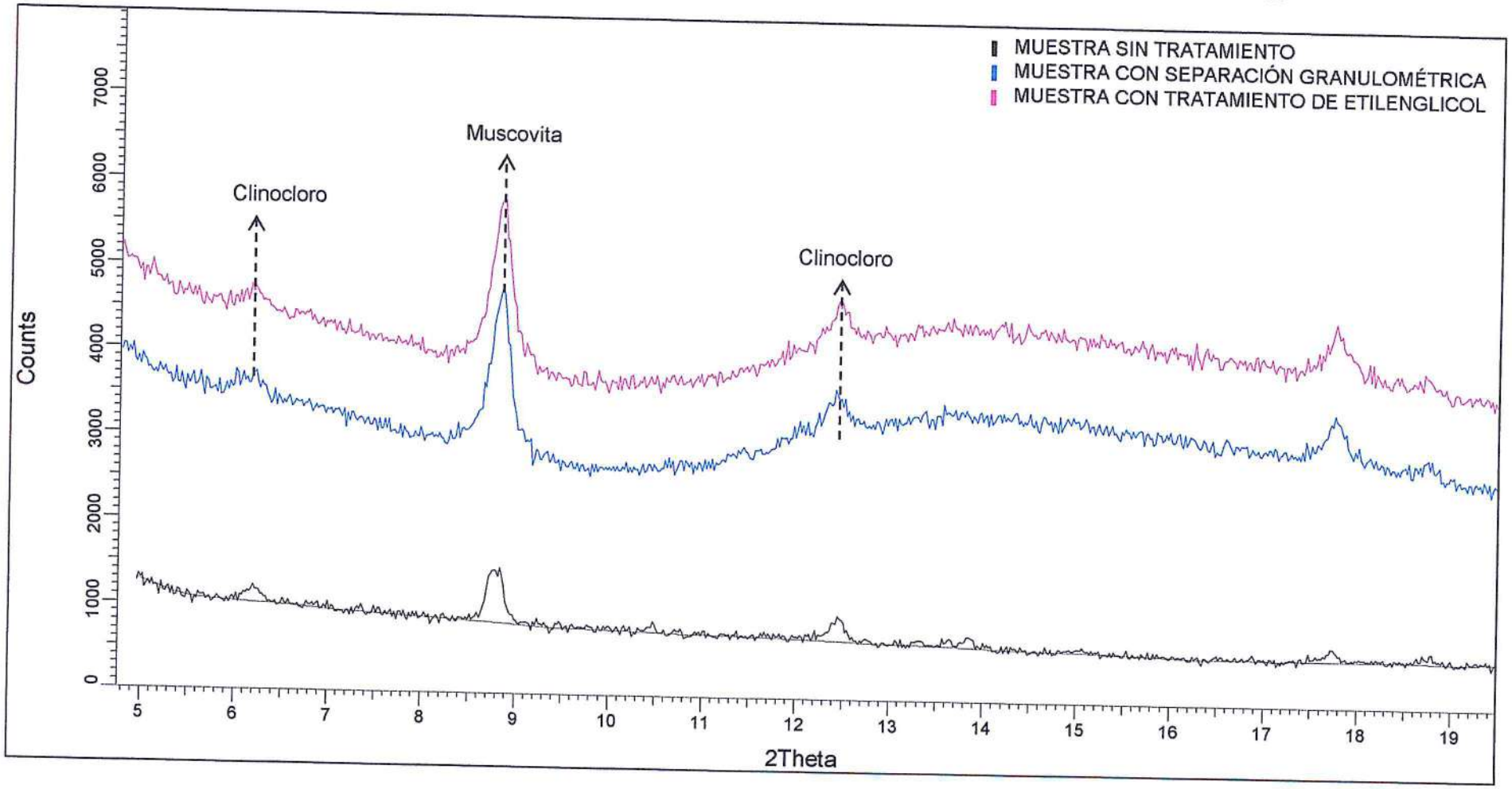


Figura 13. Difractograma de la Muestra LNiñP-SED-06 con los respectivos minerales identificados.

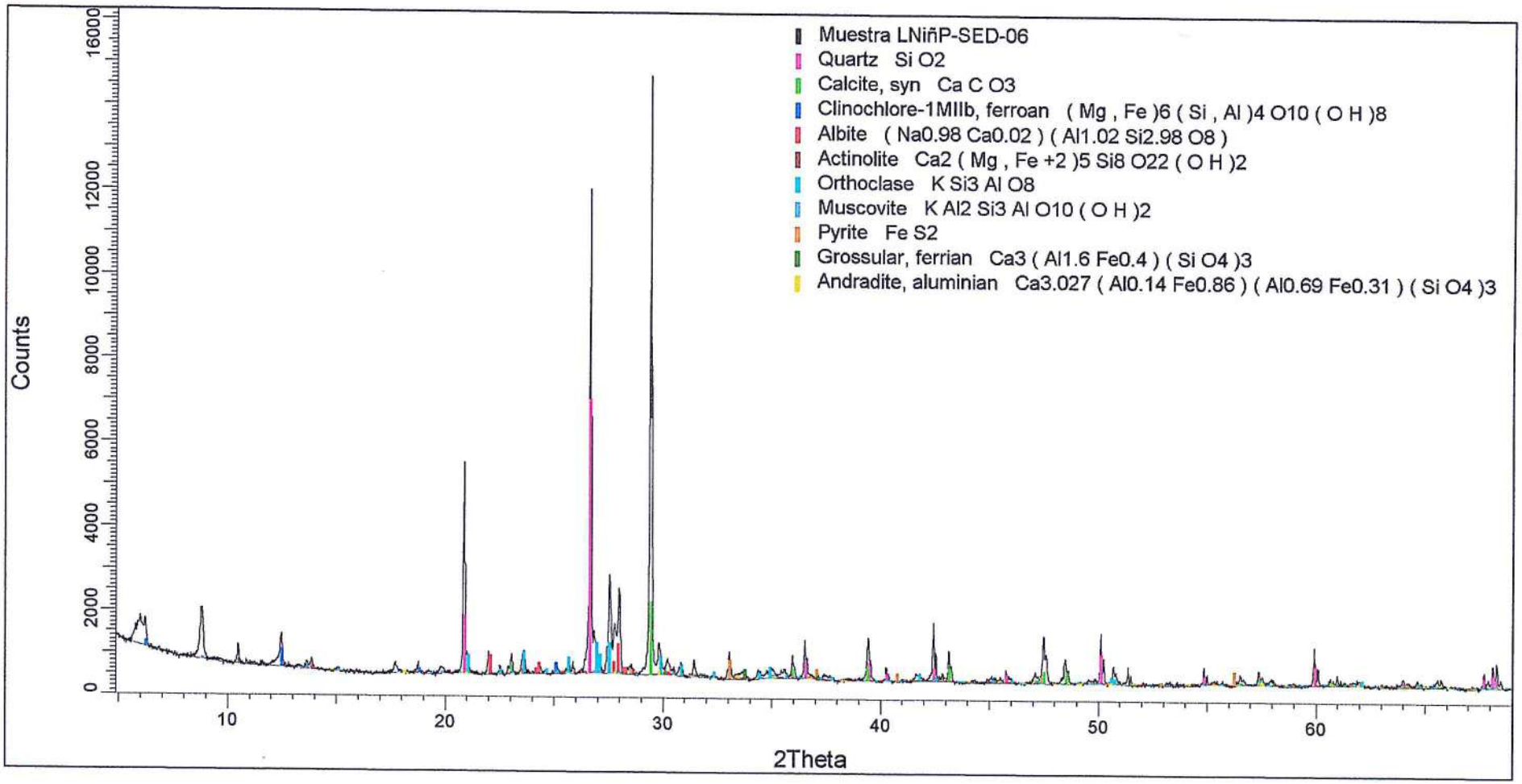


Figura 14. Difractogramas de la Muestra LNiñP-SED-06 con la secuencia de los tratamientos selectivos.

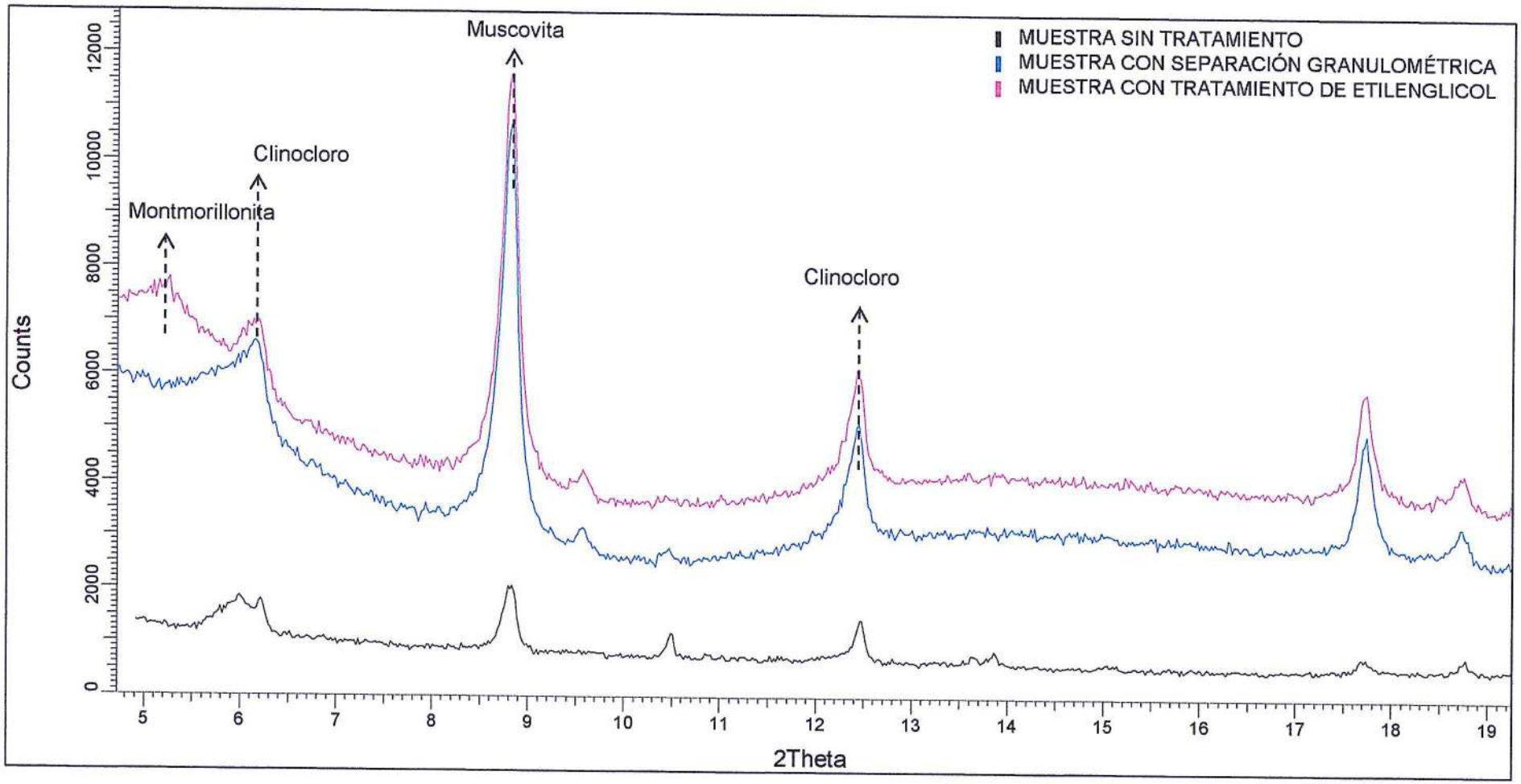


Figura 15. Difractograma de la Muestra LRupa-SED-14 con los respectivos minerales identificados.

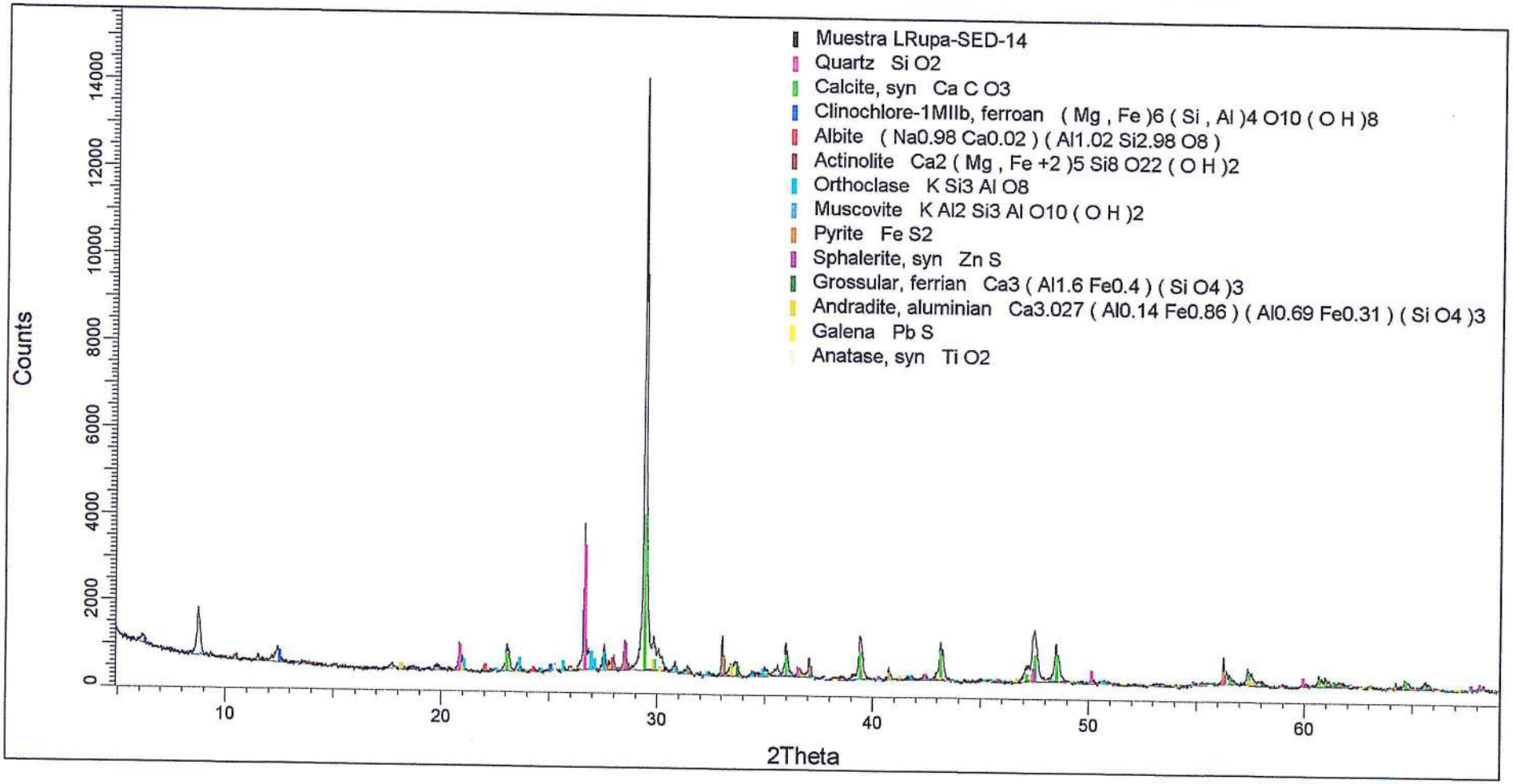
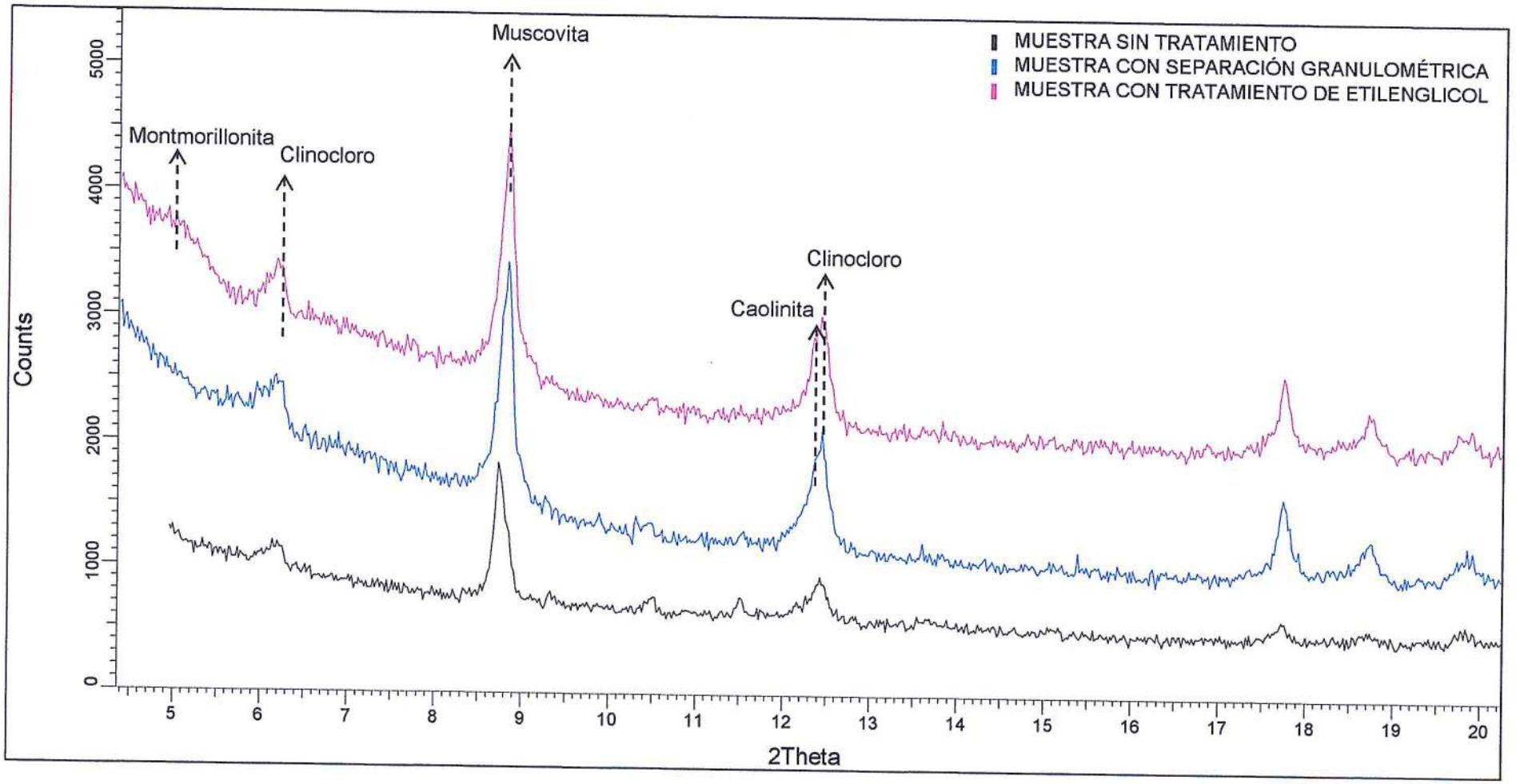


Figura 16. Difractogramas de la Muestra LRupa-SED-14 con la secuencia de los tratamientos selectivos.



LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS PARA LA ACTIVIDAD MINERA E INDUSTRIAL

INFORME DE ENSAYO

ANÁLISIS MINERALÓGICO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE DOS MUESTRAS

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: IL-001MI-793			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	27-Nov-18

Descargo de Responsabilidad: Los resultados de los ensayos pertenecen solo a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con Normas del Producto o como certificado del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

I. **INTRODUCCION** 3

II. **ANALISIS MINERALÓGICO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X** 4

Muestra API_RUPA_100 4

Muestra L7Caba_SED_03 4

III. **ANEXO** 6

I. INTRODUCCION

A solicitud de la Ing. Karen Martinez Otejo, del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA., se ha realizado el análisis mineralógico por difracción de rayos X (DRX) de dos muestras.

Las muestras se recibieron como material húmedo, encontrándose en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. El servicio corresponde a la orden de trabajo OT-001MI-736.

En el análisis mineralógico por DRX se realizó la determinación semicuantitativa de las fases cristalinas presentes en la muestra. El límite de detección de la técnica es aproximadamente 1%. Sin embargo, para muestras con alto contenido de hierro éste se incrementa a 3%. La cuantificación de fases amorfas se evalúa a partir del 20% de contenido en la muestra. La identificación y cuantificación de fases de silicatos de cobre es limitada debido a que éstas carecen de ordenamiento estructural (baja cristalinidad). El método de preparación aplicado a las muestras fue de polvo aleatorio.

II. ANALISIS MINERALÓGICO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

INFORME DE ANÁLISIS

Solicitado por : Ing. Richard Julla Cruz
Compañía : OEFA
Fecha de ensayo : 26-11-2018
Fecha de emisión : 27-11-2018

RESULTADO DE ANÁLISIS POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Muestra API_RUPA_100

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Calcita	CaCO3	80
Cuarzo	SiO2	12
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Anatasa	TiO2	< L. D.
Pirita	FeS2	< L. D.
Rutilo	TiO2	< L. D.

Muestra L7Caba_SED_03

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	60
Mineral Laminar*	-----	20
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	9
Feldespato - K (Ortoclasa)	KAlSi3O8	3
Plagioclasa (Oligoclasa)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	2
Apatito	Ca5(PO4)3(F,Cl,OH)	2
Anatasa	TiO2	< L. D.
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.
Calcita	CaCO3	< L. D.

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mica y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

OBSERVACIONES:

- Los resultados aproximados han sido redondeados a su menor valor entero, por lo que la sumatoria de los resultados no siempre suma el 100%.
- El presente informe no puede ser utilizado como certificado.
- Los resultados corresponden a las muestras proporcionadas por el cliente, las cuales han sido entregadas en las instalaciones del laboratorio.
- Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento.
- %: Porcentaje masa relativa (g/g).

III. ANEXO

CONDICIONES DE OPERACIÓN Y ANÁLISIS DRX:

Equipo:	Difractometro
Tubo Cu (40kV, 40mA):	KAlfa1: 1.54060 Å
	KAlfa2: 1.54439 Å
Filtro:	Kbeta: Ni
Detector:	LynxEye

Rango de medida desde 2θ = 5° hasta 2θ = 70°

Identificación: Base de datos del Centro Internacional de Datos para Difracción (ICDD).

Cuantificación: Método Refinamiento Rietveld (TOPAS Structure Database y Fiz Karlsruhe ICSD).

Figura 1. Difractograma de la Muestra API_RUPA_100 con los respectivos minerales identificados.

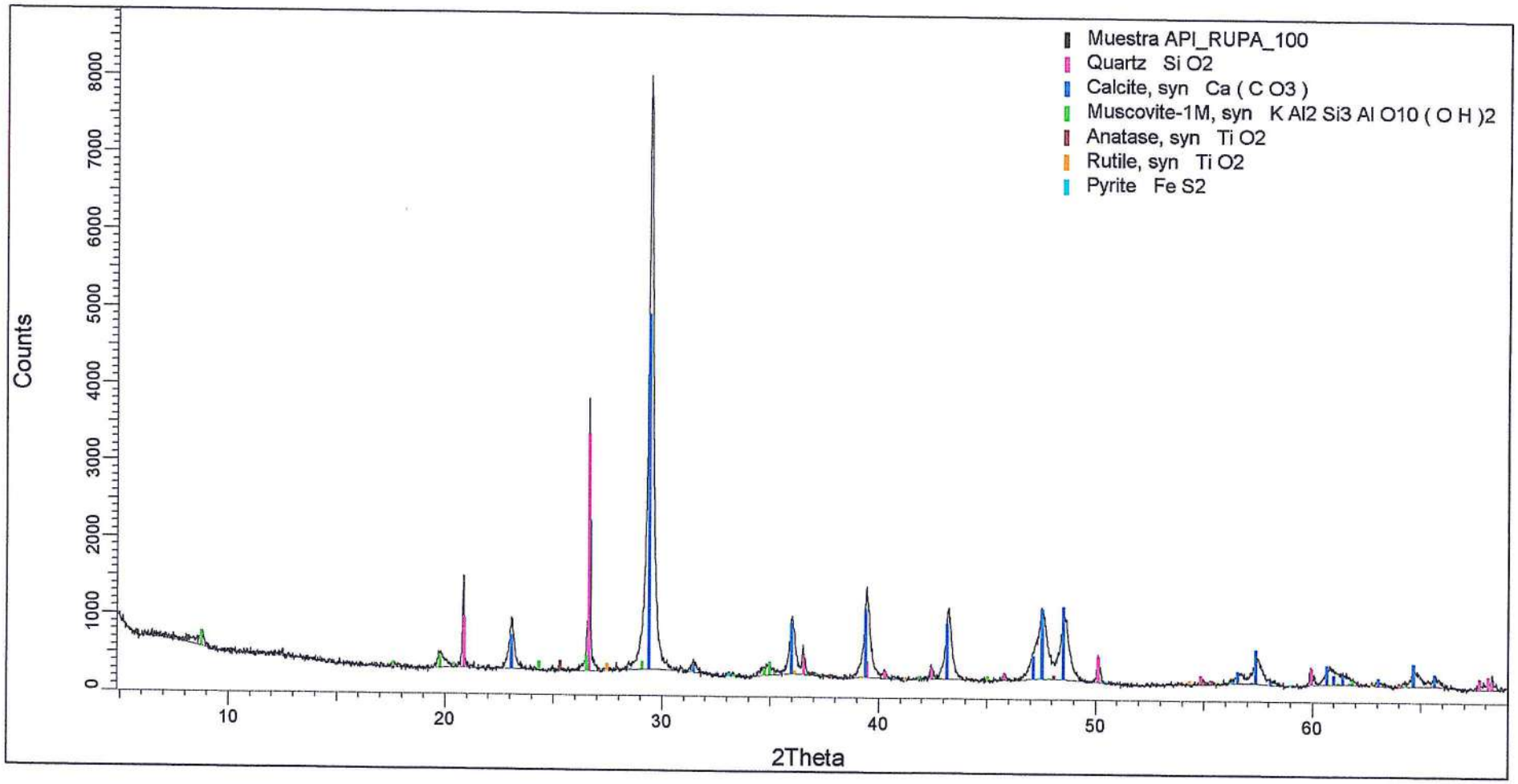
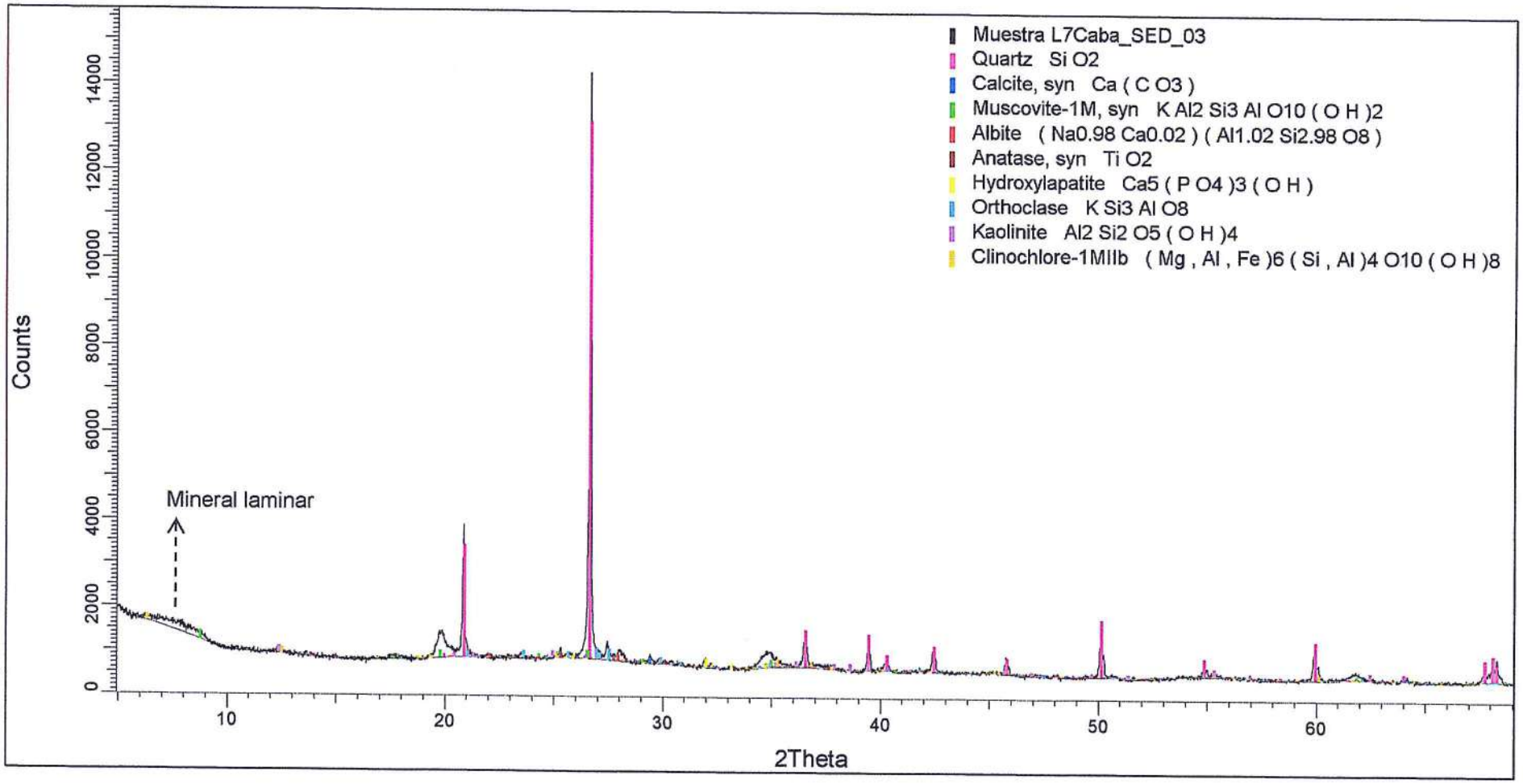


Figura 2. Difractograma de la Muestra L7Caba_SED_03 con los respectivos minerales identificados.



OT-736

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD TEODORO JULIA CRUZ
Teléfono/Anexo	992100089
Correo(s) Electrónico(s)	RJULIA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0001-9-2018-401

TDR N°: 1694-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD JULIA

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	$NaOH$
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Análisis Mineralógico	OBSERVACIONES
	API_RUPA_100	2018/09/29	18:00	SU	1	-	-	✓	AUSA
	L7Caba_SED_03	2018/09/25	11:40	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	RESPONSABLE 2	FIRMA:	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
OSIER PANDURO FLORES				RICHARD JULIA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción:

Recibido por:

BIZALAB S.A.C. Bizalab 27/11/18 RECIBIDO

2:47 pm

OBSERVACIONES

3504 (I01)

MEMORÁNDUM N° -2018-OEFA/DSEM

PARA : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

ASUNTO : Remisión de copias fedateadas de los informes de Ensayo de laboratorio con CUC 0006-11-2018-103

REFERENCIA : Informes de Ensayo según Registros
a) N° 2018-E01-096888
b) N° 2018-E01-098339
c) N° 2018-E01-095257
d) N° 2018-E01-099510

FECHA : Jesús María,

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y remitirle una copia fedateada de los informes de ensayo de laboratorio correspondientes a la intervención conjunta entre su despacho y esta dirección realizada del 8 al 12 noviembre del 2018 en la unidad fiscalizable Raura de Compañía Minera Rausa S.A., con CUC 0006-11-2018-103; los mismos que deben ser derivados la Subdirección Técnica Científica, para los fines pertinentes.

Atentamente,

MILAGROS CECILIA POZO ASCUÑA
Directora de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental- OEFA

MCAP/VHVR/mra

PERÚ | Ministerio del Ambiente

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2564-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/2
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cianuro Libre	31	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	31	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Totales y Mercurio	33	El parámetro debe estar acreditad

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Jose Bartolome, Suarez Salvador	jsuarez@oefa.gob.pe	970017586
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le nótificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
20 NOV. 2018
V°B° ..... Hora: 10:40
Firma: .....

Nº DE REGISTRO
2018-E01-096888
CREADO: KFONSECA
IMPRESO: LANANCA
EL: 03/12/2018 11:35

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 03/12/2018 10:41 REFERENCIA: CARTA N° 2978-18/EI-ALS LS PERU

REMITENTE : KARIN ZELADA TRIGOSO - ALS LS PERU SAC

ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

DESCRIPCION : REMITE INFORME DE ENSAYO CON GRUPO DE MUESTRA N° 66697/2018

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	03/12/2018 10:41	02	CARTA N° 2978-18/EI-ALS LS PERU	03 DIC. 2018

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

03 DIC. 2018

PLAZO

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA
03 DIC 2018
RECIBIDO
V°B°..... Hora:.... FIRMA...

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

RECIBIDO
03 DIC. 2018
Reg. Nº: 96888
Firma: HORA: 10:47
La Recepción no Implica Conformidad

Lima, 03 de Diciembre de 2018

CARTA Nº 2978-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Sr. José Juarez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de **Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°
66697/2018	2564-2018

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 03/12/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual consta de ... folios pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS	579146/2018-1.0
Fecha de Muestreo	10/11/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	22,4	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6379	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	131,3	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6,2	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15065	1019
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	32,7	2,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,7	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7800	120
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	171019	2979
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2112	96
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9423	609
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	836	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	66	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	585	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7266	129
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	22,2	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	56,8	6,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	489,1	33,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	548,6	37,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	300,5	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,29	0,11

Nº ALS LS	579147/2018-1.0
Fecha de Muestreo	10/11/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8179	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	44,2	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	62805	2023
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	194,8	14,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24114	773

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al ... Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

Nº ALS LS					579147/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1554	74
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5839	374
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	401	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	158	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	161	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	492,8	14,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	883,4	52,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	656,7	43,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	111,4	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	585,4	19,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y en el cual se ha [illegible] los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	82,8	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	115,2	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	85,7	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	97,2	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	85,8	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	82,5	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	27/11/2018
Cobalto (Co)	83,9	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	89,2	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	85,5	80-120	27/11/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	95,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	94,6	80-120	27/11/2018
Litio (Li)	85,2	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	97,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	87,2	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	98,2	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	94,6	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	90,8	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	97,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	117,6	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	97,6	80-120	27/11/2018

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el mismo ... para los fines pertinente
Lima.
OEFA
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-1	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-2	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66697/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-1	579146/2018-1.0	rpunqlq&5641975
DUP-2	579147/2018-1.0	spunqlq&5741975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2119b

66697/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	916348973
Correo(s) Electrónico(s)	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com
Referencia	supervisión especial - noviembre 2018

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564 - 2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN J. DIAZ R.

Fecha: 2018/11/12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x)	OBSERVACIONES
579146	DUP-1	2018-11-10		SU	1	-	-	Metales totales +	
579147	DUP-2	2018-11-10		SU	1	-	-		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2018-SU-S, CON ESTA CADENA DE CUSTODIA SE CONCLUYE EL ENVIÓ DE MUESTRAS PARA EL RSN° - 2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULIA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO VEGA

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado no [illegible] de la notificación [illegible]

PERU Ministerio del Ambiente

OEFA

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2564-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/2
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cianuro Libre	31	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	31	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Totales y Mercurio	33	El parámetro debe estar acreditad

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Jose Bartolome, Suarez Salvador	jsuarez@oefa.gob.pe	970017586
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le nótificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
20 NOV. 2018
V°B°..... Hora: 10:10
Firma.....

Nº DE REGISTRO
2018-E01-095737
CREADO: KFONSECA
IMPRESO: LANANCA
EL: 03/12/2018 10:40

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 30/11/2018 15:27
REMITENTE : KARIN ZELADA TRIGOSO - ALS LS PERU SAC
ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

REFERENCIA: CARTA N° 2947-18/EI-ALS LS PERU

DESCRIPCION : REMITE INFORME DE ENSAYO CON GRUPOS DE MUESTRAS N° 66451, 66694, 66700, 66701 Y 66702/2018

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DSEM -> SIN ASIGNAR	30/11/2018 15:27	02	CARTA N° 2947-18/EI-ALS LS PERU	

03 DIC. 2018

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Pariamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA
PLAZO 03 DIC 2018
RECIBIDO
V°B°..... Hora:.....

03 DIC. 2018

FIRMA

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 30 de Noviembre de 2018

CARTA N° 2947-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Sr. José Juarez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 NOV. 2018
Reg. N°: 196732
Firma: HORA: 15:27
La Recepción no Implica Conformidad

Asunto: Entrega Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de **Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
66451/2018	2537-2018	66701/2018	2564-2018
66694/2018	2564-2018	66702/2018	2564-2018
66700/2018	2564-2018		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] páginas pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					**579139/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**10/11/2018**	
Hora de Muestreo					**10:05:00**	
Tipo de Muestra					**Suelo**	
Identificación					**API_TP_32**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	14,7	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2211	306
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	128,9	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	5,6	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6824	237
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4467	81
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	205758	4053
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2096	95
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1895	128
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	271	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	52	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	370	60
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	456,1	13,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	45,6	6,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	85,1	23,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	422,9	31,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	14,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	207,8	7,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	82,8	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	115,2	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	85,7	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	97,2	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	85,8	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	82,5	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	110,0	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	83,9	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	89,2	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	85,5	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	95,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	94,6	80-120	27/11/2018
Litio (Li)	85,2	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	97,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	87,2	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	98,2	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	94,6	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	90,8	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	97,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	117,6	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	97,6	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_32	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66702/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_32	579139/2018-1.0	qpunqlq&5931975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito a los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2 de 4

B670-2/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	Juanj.diaz.rodriguez@gmail.com
Referencia	SUPERVISIÓN Especial noviembre 2018

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564 - 2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN J. DIAZ R.

Fecha: 2018/11/12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cromo +6	Cianuro libre	Metales totales (11)	OBSERVACIONES
579139	API_TP_32	2018-11-10	10:05	SU	3	—	—	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2018-SIA-4

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	
RICHARD JULIA CRUZ	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LADORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENRO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
Al.S.I.S Peru S.A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

D.R. E.L.

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_21	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	15,1	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8932	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	100,4	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,8	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16440	1152
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4962	87
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	98658	1264
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3434	148
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9982	647
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	678	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	125	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	937	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1792	36
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	38,6	6,7
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1017	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	663,6	43,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	72,7	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	561,2	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,28	0,11

Nº ALS LS					579129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,5	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3412	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	172,7	21,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	8,6	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10876	618
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,6	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,3	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10857	156
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	211042	4231
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1718	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3566	232
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	329	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	71	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1567	98
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2744	52
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	84,0	5,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	390,9	30,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	490,3	35,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,0	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	178,5	6,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,39	0,11

Nº ALS LS					579130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,4	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6230	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	144,6	19,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6,0	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14996	1012
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	33,9	2,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8572	129
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	159688	2662
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1903	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9495	614
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	908	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	55	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2071	105

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11763	241
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	20,4	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	44,8	6,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	512,8	33,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	596,4	40,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	314,8	12,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,34	0,11

Nº ALS LS					579131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6689	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	82,5	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	15,3	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12013	726
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1664	49
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	83937	1167
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2078	94
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5409	347
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	413	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	93	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	782	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1368	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	16,0	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	751,1	45,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	739,6	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,5	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	399,3	16,0

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					579132/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_25	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	42,8	5,4
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7528	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	288,3	28,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	12,3	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	81544	2156
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	73,4	3,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2362	57
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	100314	1280
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1455	70
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6032	386
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3093	73
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	198	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11549	236
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22219	848
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	62,8	6,1
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	654,1	40,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1076	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	146,5	7,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	362,2	14,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,00	0,14

Nº ALS LS					579133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Molores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,5	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6053	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	111,7	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6,1	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10451	578
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	87,9	4,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,8	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4887	86
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	171487	2992
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3390	147
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10313	670
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	675	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	64	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1145	92
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38709	2560
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	47,3	6,5
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	621,2	38,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	551,8	38,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,9	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	387,0	15,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Nº ALS LS					579134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,3	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6789	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	79,7	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,9	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6915	246
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2577	59
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	115145	1582
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2229	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7592	487

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	422	33
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,3	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	90	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	541	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	525,7	14,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	10,2	7,4
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	650,2	40,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	587,8	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	344,5	13,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579135/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,7	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5594	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	78,2	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	16,1	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	33523	1815
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1534	47
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	95555	1244
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2051	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3480	227
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	479	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	85	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	586	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	595,0	15,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	45,1	6,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579135/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	484,6	32,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	851,7	52,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	59,8	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	275,3	10,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Nº ALS LS					579137/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_30	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3592	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	36,4	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	13,2	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6578	214
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2310	56
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60195	1011
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2266	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2335	155
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	216	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,3	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	404	66
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	118,4	5,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	19,2	7,2
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	308,9	28,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	486,2	34,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	20,0	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	199,6	7,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579138/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_31	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	14,4	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3743	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	123,6	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,4	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14124	928
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,6	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2460	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	139672	2144
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2226	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2785	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	342	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,2	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	81	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1408	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1311	28
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	37,2	6,8
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	276,0	28,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	565,1	38,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,3	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	277,5	10,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	82,8	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	115,2	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	85,7	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	97,2	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	85,8	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	82,5	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	110,0	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	83,9	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	89,2	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	85,5	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	95,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	94,6	80-120	27/11/2018
Litio (Li)	85,2	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	97,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	87,2	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	98,2	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	94,6	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	90,8	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	97,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	117,6	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	97,6	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_21	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_22	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_23	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_24	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_25	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_27	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_28	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_29	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_30	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_31	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66701/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_21	579128/2018-1.0	qounqlq&5821975
API_TP_22	579129/2018-1.0	rounqlq&5921975
API_TP_23	579130/2018-1.0	sounqlq&5031975
API_TP_24	579131/2018-1.0	tounqlq&5131975
API_TP_25	579132/2018-1.0	uounqlq&5231975

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_27	579133/2018-1.0	lpunqlq&5331975
API_TP_28	579134/2018-1.0	mpunqlq&5431975
API_TP_29	579135/2018-1.0	npunqlq&5531975
API_TP_30	579137/2018-1.0	opunqlq&5731975
API_TP_31	579138/2018-1.0	ppunqlq&5831975

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2119%

66701/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548972
Correo(s) Electrónico(s)	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN J. DIAZ. R

Fecha: 2018/11/12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cromo +6	Cianuro libre	Mercurio Total	OBSERVACIONES
579128	API_TP_21	2018-11-10	12:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579129	API_TP_22	2018-11-10	12:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579130	API_TP_23	2018-11-10	10:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579131	API_TP_24	2018-11-10	08:45	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579132	API_TP_25	2018-11-10	12:25	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579133	API_TP_27	2018-11-10	10:20	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579134	API_TP_28	2018-11-10	09:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579135	API_TP_29	2018-11-10	09:30	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579137	API_TP_30	2018-11-10	09:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579138	API-TP-31	2018-11-10	09:50	SU	3	-	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.L.: - 2018 - SU - 3

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579117/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11871	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	40,1	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,1	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35313	1828
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	173,1	12,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25158	780
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1721	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7216	462
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	471	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,3	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	164	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	224	35
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	647,8	16,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	963,5	57,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	320,8	26,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	51,9	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	547,3	18,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579118/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	23,1	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2985	348
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	118,5	18,0

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIA

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579118/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	8,1	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13478	866
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,6	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,0	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8661	130
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	175713	3113
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3098	135
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2626	173
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	350	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	98	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	32	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	787	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1039	23
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	67,1	6,0
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	99,1	24,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	218,9	22,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,8	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	154,5	5,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,40	0,11

Nº ALS LS					579119/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,8	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8774	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	92,7	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,5	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10582	590
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1596	48
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	77562	1125
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1657	78
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5714	366
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	649	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579119/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	159	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4962	145
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1341	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	14,3	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	991,9	59,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	272,2	24,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,8	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	377,2	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,19	0,10

Nº ALS LS					579120/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11741	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	69,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,4	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9292	468
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	195,0	14,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	43761	903
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1104	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5003	322
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	498	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	99	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	391	64
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	688,1	17,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	893,6	53,3

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579120/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	311,0	26,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	426,0	17,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579121/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_15	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8307	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	42,5	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	36,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41212	1870
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,9	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	319,1	25,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26349	788
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1348	65
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5780	370
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	481	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,2	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	143	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	933	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1581	33
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1107	66
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	320,3	26,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	402,7	16,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579122/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	0,3195	0,0307
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8990	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	56,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,4	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21709	1670
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1148	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45089	911
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1289	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7067	453
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	725	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	84	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	597	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	486,2	14,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	918,3	54,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	229,1	22,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,3	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	438,3	17,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579123/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,5	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3805	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	137,2	19,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	11,3	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6735	229
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,6	1,2

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribo certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579123/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,5	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9746	143
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	223160	4653
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3103	135
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3637	236
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	282	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	78	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	380	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	551,1	15,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	40,1	6,7
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	272,1	28,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	173,2	19,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	166,2	5,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,30	0,11

Nº ALS LS					579124/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					08/11/2018	
Hora de Muestreo					16:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	25,9	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4828	354
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	216,2	24,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,4	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8905	432
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,4	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9135	136
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	214509	4350
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2520	112
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7238	464
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	467	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	67	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	755	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579124/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					08/11/2018	
Hora de Muestreo					16:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1561	32
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	91,0	5,5
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	392,4	30,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	196,8	20,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,4	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	169,3	5,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,54	0,12

Nº ALS LS					579125/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12506	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	52,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7229	275
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	179,4	13,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37642	862
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	796,6	43,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3991	259
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	286	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,3	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	86	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	165	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	370,2	11,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	929,2	55,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	501,4	35,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	364,0	14,3

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579125/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579127/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_20	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8059	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	116,4	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	7,9	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2726	39
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,6	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1496	47
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	140003	2151
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3275	142
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12904	853
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	513	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	60	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	70	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	565	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	15,3	8,0
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	451,4	13,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	13,9	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	421,5	31,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	222,2	22,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	124,5	3,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	84,5	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	93,0	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	83,9	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	90,7	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	96,4	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	84,4	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,8	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	104,1	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	82,8	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	84,0	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	84,9	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	95,1	80-120	22/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	89,0	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	86,5	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	99,9	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	95,2	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] para los fines pertinentes
Lima,
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	89,8	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	91,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	98,9	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	99,6	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	88,0	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	101,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	97,5	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	100,1	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	100,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	98,4	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	95,7	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,1	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	100,3	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_11	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_12	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_13	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_14	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_15	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_16	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_17	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_18	Cliente	Suelo	20/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_19	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_20	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
8797	AQP	Cianuro Libre*	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Pedro Ruiz Nº 107, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66700/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_11	579117/2018-1.0	qnunqlq&5711975
API_TP_12	579118/2018-1.0	rnunqlq&5811975
API_TP_13	579119/2018-1.0	snunqlq&5911975
API_TP_14	579120/2018-1.0	tnunqlq&5021975
API_TP_15	579121/2018-1.0	ununqlq&5121975

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_16	579122/2018-1.0	lounqlq&5221975
API_TP_17	579123/2018-1.0	mounqlq&5321975
API_TP_18	579124/2018-1.0	nounqlq&5421975
API_TP_19	579125/2018-1.0	oounqlq&5521975
API_TP_20	579127/2018-1.0	pounqlq&5721975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

23946

66700/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	[illegible]
Teléfono/Anexo	[illegible]
Correo(s) Electrónico(s)	[illegible]
Referencia	[illegible]

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: [illegible]

Fecha: 2018 [illegible]

Hora: 20:00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☑ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X) — MUESTRAS (marcar con una 'x')

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cromo +6	Cianuro libre	Metales Totales +11g	OBSERVACIONES
579117	API_TP_11	2018-11-09	14:00	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579118	API_TP_12	2018-11-10	12:55	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579119	API_TP_13	2018-11-10	12:40	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579120	API_TP_14	2018-11-10	11:10	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579121	API_TP_15	2018-11-10	08:05	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579122	API_TP_16	2018-11-10	08:15	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579123	API_TP_17	2018-11-10	11:45	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579124	API_TP_18	2018-11-08	16:18	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579125	API_TP_19	2018-11-10	11:00	SU	3	–	–	☑	☑	☑	
579127	API_TP_20	2018-11-10	08:30	SU	3	–	–	☑	☑	☑	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: – 2018 – SU – 2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
[illegible]	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO TRIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AS: Agua de Sublimación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENRIQUE VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579115/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6997	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	33,3	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8081	355
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	171,3	12,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27908	798
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1114	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5516	354
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	374	29
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	136	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	183	28
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	485,4	14,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1048	62
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	353,0	28,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	412,4	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579116/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14190	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	121,4	18,0

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579116/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,8	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17647	1270
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	338,1	26,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30424	815
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1919	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7218	462
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	471	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,3	3,5
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	215	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	362	59
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1181	26
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1450	89
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	279,6	24,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	50,3	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	412,9	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579126/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7017	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	55,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11992	724
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,3	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	227,2	17,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34207	840
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1097	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4377	283
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	438	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

Revisión:02
Fecha de Revisión:
DORIS VALDEZ PAREDES
FEF

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Molores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579126/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	838	88
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1648	34
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	939,5	56,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	390,2	30,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,7	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	370,1	14,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579136/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10101	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	64,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	40,7	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17518	1257
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	212,8	16,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26436	788
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1605	76
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6469	414
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	605	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	163	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1064	91
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1144	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1040	62

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579136/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,9	29,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,7	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	450,7	17,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579140/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_4	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,8	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6196	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	63,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,7	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27267	1771
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,3	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1224	43
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45705	915
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	787,7	43,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4105	266
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1406	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	120	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1688	100
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2998	57
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	735,0	44,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	342,5	28,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	333,0	12,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ma remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579141/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_5	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10473	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	45,4	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,7	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7103	263
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	137,0	9,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23276	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1484	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7545	484
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	495	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	141	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	235	37
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	656,9	16,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	946,6	56,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	236,2	22,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	570,6	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579142/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9126	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	38,0	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,5	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15771	1087
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579142/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	177,4	13,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26122	786
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1695	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6271	401
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	391	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	155	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	238	38
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	591,8	15,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	871,4	52,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	316,1	26,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,3	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	432,1	17,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579143/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8489	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	39,0	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	55737	1973
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	154,8	10,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24512	776
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1393	67
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5698	365
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	412	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	178	27
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579143/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	978,8	22,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1070	64
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	355,5	28,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	87,4	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	377,6	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579144/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_8	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	30,0	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10726	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	130,1	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,7	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22243	1723
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,7	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1013	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	85194	1175
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1498	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7730	496
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1294	47
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,1	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	9439	207
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3810	70
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	37,3	6,8
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	816,2	48,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	369,1	29,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	26,0	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	388,8	15,5

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FE

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579144/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_8	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,42	0,11

Nº ALS LS					579145/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_9	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4346	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	49,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	15,4	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9230	462
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	56,6	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16248	721
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	370,1	26,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2457	163
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	863	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	90	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	473	77
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	430,9	13,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	862,5	51,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	226,6	22,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,0	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	494,8	17,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	84,5	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	93,0	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	83,9	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	90,7	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	96,4	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	84,4	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,8	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	104,1	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	82,8	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	84,0	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	84,9	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	95,1	80-120	22/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	89,0	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	86,5	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	99,9	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	95,2	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	89,8	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	91,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	98,9	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	99,6	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	88,0	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	101,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	97,5	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	100,1	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	100,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	98,4	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	95,7	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,1	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	100,3	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_1	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_10	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_2	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_3	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_4	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_5	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_6	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_7	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_8	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_9	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
8797	AQP	Cianuro Libre*	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66694/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_1	579115/2018-1.0	qmunqlq&5511975
API_TP_10	579116/2018-1.0	pnunqlq&5611975
API_TP_2	579126/2018-1.0	rmunqlq&5621975
API_TP_3	579136/2018-1.0	smunqlq&5631975
API_TP_4	579140/2018-1.0	tmunqlq&5041975

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_5	579141/2018-1.0	umunqlq&5141975
API_TP_6	579142/2018-1.0	lnunqlq&5241975
API_TP_7	579143/2018-1.0	mnunqlq&5341975
API_TP_8	579144/2018-1.0	nnunqlq&5441975
API_TP_9	579145/2018-1.0	onunqlq&5541975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite ... fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2 1496

66694/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: LLL-11-2018-163
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 2564 - 2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	960548973	Departamento: HUÁNUCO	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	JUANJ.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM	Provincia: LEONCIO PRADO	Hora: (HH)
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018	Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES P	V	E	Cromo +6	Cianuro libre	Metales Totales 1 mg	OBSERVACIONES
579115	API_TP_1	2018-11-09	10:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579126	API_TP_2	2018-11-09	11:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579136	API_TP_3	2018-11-09	11:25	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579140	API_TP_4	2018-11-10	15:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579141	API_TP_5	2018-11-09	12:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579142	API_TP_6	2018-11-10	14:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579143	API_TP_7	2018-11-10	14:30	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579144	API_TP_8	2018-11-10	14:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579145	API_TP_9	2018-11-10	11:20	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579146	API_TP_10	2018-11-09	13:45	SU	3	-	-	✓	✓	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: - 2018 - SU - !

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AE: Agua de intercambio
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2584-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/3
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 035-2018-OEFA	Item 3	ABA	31	El parámetro debe estar acreditad

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Jose Bartolome, Suarez Salvador	jsuarez@oefa.gob.pe	970017586
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 035-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERÚ S.A.C.

Coordinación de Supervisión Ambiental en Minería - OEFA - CAMM
V.VELASQUEZ

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
22 NOV. 2018
Hora: 11:21
V°B°
Firma

Nº DE REGISTRO
2018-E01-098339
CREADO: JCARDENASF
IMPRESO: LANANCA
EL: 07/12/2018 16:47

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 07/12/2018 13:47 REFERENCIA: CARTA S/N

REMITENTE : SUSAN FAJARDO CANAL - AGQ PERU SAC

ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

DESCRIPCION : SE REMITE LOS INFORMES DE ENSAYO O MUESTRAS AMBIENTALES CON EL TDR 2584.

TRAMITE DOCUMENTARIO RECIBIDO 10 DIC. 2018 9:15

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	07/12/2018 13:47	02	CARTA S/N	

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VBº Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
10 DIC. 2018
VºBº ..... Hora: 1:20
Firma .....

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA
10 DIC 2018
PLAZO
RECIBIDO
VºBº ..... Hora: 12:24

FIRMA

Jose Suarez / Practicante POF y Tramita OK

La Perla, 07 de diciembre del 2018

Sr:

VICTOR VELASQUEZ RAMIREZ

COORDINACION DE MINERIA- DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, les saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES, cuya relación es

TDR	MATRIZ	ESTUDIO	CONTRATO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
2584	SUELO MN	SAA-18/01241 AL SAA-18/01244	PE18/5954	D-S-MINERIA	23/11/2018	08/12/2018	07/12/2018

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

2 Originales de Informes de laboratorio
1 Copia de la cadena de custodia
1 Copia del requerimiento (TDR)

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
07 DIC. 2018
Reg. Nº: 098339
Firma: HORA: 13:47
La Recepción no implica Conformidad

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

AGQ PERU SAC
Quím. Susan Elizabeth Fajardo Canal

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

SAA-18/01241

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Huánuco

Provincia: Lauricocha

Distrito: San Miguel de Cauri

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2584-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha (AAAA/MM/DD): 2018-11-12

Hora (24H): 20:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ARA	OBSERVACIONES
PAR-18/01131	API_TP_1	2018.11.09	10:40	SU	1	-	-	✓	
" 01132	API_TP_2	2018.11.09	11:00	SU	1	-	-	✓	
" 01133	API_TP_3	2018.11.09	11:25	SU	1	-	-	✓	
" 01134	API_TP_4	2018.11.10	15:00	SU	1	-	-	✓	
" 01135	API_TP_5	2018.11.09	12:00	SU	1	-	-	✓	
" 01136	API_TP_6	2018.11.10	14:10	SU	1	-	-	✓	
" 01137	API_TP_7	2018.11.10	14:30	SU	1	-	-	✓	
" 01138	API_TP_8	2018.11.10	14:40	SU	1	-	-	✓	
" 01139	API_TP_9	2018.11.10	11:20	SU	1	-	-	✓	
" 01140	API_TP_10	2018.11.09	13:45	SU	1	-	-	✓	

AGO PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I. - 2018 - SU - 1 Pe18-3025. Geo-PR-0001 (ARA)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULIA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Agua de inundación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10:30H

Recibido por: MARIA PIA

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

SAA-10/01242

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103
TDR N°: 2584-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN
Departamento: Huánuco
Provincia: Lauricocha
Distrito: San Miguel de Cauri

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ
Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)
Hora: 20:00 (HH)
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x) ABA	OBSERVACIONES
AMA 18/011401	API_TP_11	2018.11.09	14:00	SU	1	–	–	✓	
" 011402	API_TP_12	2018.11.10	12:55	SU	1	–	–	✓	
" 011403	API_TP_13	2018.11.10	12:40	SU	1	–	–	✓	
" 011404	API_TP_14	2018.11.10	11:10	SU	1	–	–	✓	
" 011405	API_TP_15	2018.11.10	08:05	SU	1	–	–	✓	
" 011406	API_TP_16	2018.11.10	08:15	SU	1	–	–	✓	
" 011407	API_TP_17	2018.11.10	11:45	SU	1	–	–	✓	
" 011408	API_TP_18	2018.11.08	16:18	SU	1	–	–	✓	
" 011409	API_TP_19	2018.11.10	11:00	SU	1	–	–	✓	
" 011410	API_TP_20	2018.11.10	08:30	SU	1	–	–	✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

ARQ. PERU
23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: - 2018 - SU - 2

Geo-PR-0001

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Juan Jose Diaz Rodriguez.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD SULLA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARROS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASU: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de elevación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 23/11/18
Hora de Recepción: 10:30
Recibido por: MARCA FIN

OBSERVACIONES

SAA-18/01243

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 0006-11-2018--103

TDR N°: 2584 - 2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSÉ DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	HUANUCO
Provincia:	LAURICOCHA
Distrito:	SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ABA	OBSERVACIONES
18/011411	API_TP_21	2018-11-10	12:00	SU	1	--	--	V	
011412	API_TP_22	2018-11-10	12:10	SU	1	--	--	V	
011413	API_TP_23	2018-11-10	10:40	SU	1	--	--	V	
011414	API_TP_24	2018-11-10	08:45	SU	1	--	--	V	
011415	API_TP_25	2018-11-10	12:25	SU	1	--	--	V	
011416	API_TP_27	2018-11-10	10:20	SU	1	--	--	V	
011417	API_TP_28	2018-11-10	09:00	SU	1	--	--	V	
011418	API_TP_29	2018-11-10	09:30	SU	1	--	--	V	
011419	API_TP_30	2018-11-10	09:40	SU	1	--	--	V	
011420	API_TP_31	2018-11-10	09:50	SU	1	--	--	V	

AGR PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: -2018-SU-3

Geo-PR-0001

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para...
AI: Aguas de inundación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10:30H

Recibido por: MARIA PIA

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

SAA-18/01244

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	HUANUCO
Provincia:	LAURICOCHA
Distrito:	SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2584 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2018-11-12

Hora: (24 h) 20:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ABA	OBSERVACIONES
18/01424	API-TP-32	2018-11-10	10:05	SU	1	-	-	✓	Geo-PR-0001

AGQ PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I. - 2018 - SU - 4

CON ESTA CADENA DE CUSTODIA SE CONCLUYÉ EL ENVIO DE MUESTRAS PARA EL R.S. N° - 2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Efluent:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relnyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SLD: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BCC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10:30H

Recibido por: PAOLA SIA

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/011391	MN-18/011392	MN-18/011393	MN-18/011394	MN-18/011395	MN-18/011396	MN-18/011397	MN-18/011398
Descripción			TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_1	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_2	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_3	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_4	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_5	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_6	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_7	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_8
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Azufre Total	± 8 %	%	0,28	0,50	0,34	4,8	0,14	0,19	0,41	5,4
Fizz Rating	-		0,0	2	3	3	0,0	3	3	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	7,21	7,36	7,88	7,82	5,99	7,94	8,08	4,34
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	3,13	8,75	5,00	141	0,625	1,56	7,50	138
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	6,97	37,0	129	-57,5	6,99	116	177	-126
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	10,1	45,7	134	83,5	7,61	118	184	12,5
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		3,23	5,22	26,8	0,59	12,2	75,6	24,5	0,09
Sulfato Total	± 8 %	%	0,18	0,22	0,18	0,30	0,12	0,14	0,17	0,99
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,10	0,28	0,16	4,5	0,02	0,05	0,24	4,4

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/011399	MN-18/011400
Descripción			TDR N° 2584-2018 / API_TP_9	TDR N° 2584-2018 / API_TP_10
Parámetro	Incert	Unidades		
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	± 8 %	%	0,10	0,65
Fizz Rating	-		0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	7,79	7,02
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,313	9,06
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	12,0	18,2
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	12,3	27,3
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		39,3	3,01
Sulfato Total	± 8 %	%	0,09	0,36
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,01	0,29

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribo certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011391	API_TP_1	09/11/2018 10:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011392	API_TP_2	09/11/2018 11:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011393	API_TP_3	09/11/2018 11:25	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011394	API_TP_4	10/11/2018 15:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011395	API_TP_5	09/11/2018 12:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011396	API_TP_6	10/11/2018 14:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011397	API_TP_7	10/11/2018 14:30	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011398	API_TP_8	10/11/2018 14:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011399	API_TP_9	10/11/2018 11:20	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011400	API_TP_10	09/11/2018 13:45	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao . La Perla-Callao. PEr T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 12/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual pa[illegible] pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 12/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

03 ENE. 2019

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se expide para los fines pertinentes
Lima.

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/011401 TDR N° 2584 2018 / API_TP_11	MN-18/011402 TDR N° 2584 2018 / API_TP_12	MN-18/011403 TDR N° 2584 2018 / API_TP_13	MN-18/011404 TDR N° 2584 2018 / API_TP_14	MN-18/011405 TDR N° 2584 2018 / API_TP_15	MN-18/011406 TDR N° 2584 2018 / API_TP_16	MN-18/011407 TDR N° 2584 2018 / API_TP_17	MN-18/011408 TDR N° 2584 2018 / API_TP_18
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Azufre Total	± 8 %	%	0,25	16	3,7	0,14	0,66	3,3	19	21
Fizz Rating	-		3	0,0	0,0	2	3	0,0	0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	8,40	3,03	5,66	7,53	8,07	5,13	3,74	6,12
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,938	438	81,3	0,625	12,5	87,5	531	594
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	122	-438	-68,5	66,6	110	-76,4	< -500	< -500
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	123	0,00	12,8	67,2	122	11,1	1,72	18,9
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		131	0,00	0,16	108	9,76	0,13	0,00	0,03
Sulfato Total	± 8 %	%	0,22	2,0	1,1	0,12	0,26	0,50	2,0	2,0
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,03	14	2,6	0,02	0,40	2,8	17	19

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/011409	MN-18/011410
Descripción			TDR N° 2584 2018 / API_TP_19	TDR N° 2584 2018 / API_TP_20
Parámetro	Incert	Unidades		
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	± 8 %	%	0,15	12
Fizz Rating	-		0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	6,63	4,40
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,625	344
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-0,63	-335
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	8,85
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,03
Sulfato Total	± 8 %	%	0,13	1,0
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,02	11

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011401	API_TP_11	09/11/2018 14:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011402	API_TP_12	10/11/2018 12:55	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011403	API_TP_13	10/11/2018 12:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011404	API_TP_14	10/11/2018 11:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011405	API_TP_15	10/11/2018 08:05	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011406	API_TP_16	10/11/2018 08:15	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011407	API_TP_17	10/11/2018 11:45	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011408	API_TP_18	08/11/2018 16:18	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011409	API_TP_19	10/11/2018 11:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011410	API_TP_20	10/11/2018 08:30	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

03 ENE. 2019

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito
Lima.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ha sido emitido para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite con pertinente
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción			MN-18/011411 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_21	MN-18/011412 TDR N° 2584 2018 / API_TP_22	MN-18/011413 TDR N° 2584 2018 / API_TP_23	MN-18/011414 TDR N° 2584 2018 / API_TP_24	MN-18/011415 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_25	MN-18/011416 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_27	MN-18/011417 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_28	MN-18/011418 TDR N° 2584 2018 / API_TP_29
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Azufre Total	± 8 %	%	7,1	27	16	5,8	8,8	17	7,8	6,3
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,0	0,0	3
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	4,10	5,13	5,38	4,44	7,80	5,13	4,86	7,36
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	172	> 625	438	150	194	469	213	175
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-172	< -500	-422	-145	17,0	-450	-200	-19,0
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	4,41	16,5	4,92	211	18,7	13,1	156
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,01	0,04	0,03	1,09	0,04	0,06	0,89
Sulfato Total	± 8 %	%	1,6	2,5	2,0	1,0	2,6	2,0	1,0	0,70
Sulfuro Total	± 8 %	%	5,5	> 20	14	4,8	6,2	15	6,8	5,6

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/011419	MN-18/011420
Descripción			TDR N° 2584-2018 / API_TP_30	TDR N° 2584-2018 / API_TP_31
Parámetro	Incert	Unidades		
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	± 8 %	%	4,6	11
Fizz Rating	-		0,0	1
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	3,72	5,46
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	125	294
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-125	-281
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	13,5
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,05
Sulfato Total	± 8 %	%	0,60	1,6
Sulfuro Total	± 8 %	%	4,0	9,4

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ... fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual consta de [illegible] hoja pertinente.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011411	API_TP_21	10/11/2018 12:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011412	API_TP_22	10/11/2018 12:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011413	API_TP_23	10/11/2018 10:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011414	API_TP_24	10/11/2018 08:45	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011415	API_TP_25	10/11/2018 12:25	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011416	API_TP_27	10/11/2018 10:20	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011417	API_TP_28	10/11/2018 09:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011418	API_TP_29	10/11/2018 09:30	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011419	API_TP_30	10/11/2018 09:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011420	API_TP_31	10/11/2018 09:50	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite [illegible] fines pertinentes
Lima.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se expide [illegible] fines pertinentes
Lima,

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-18/011421
Descripción	TDR N° 2584 2018 / API_TP_32

Parámetro	Incert	Unidades	
Geoquímica Ambiental			
Azufre Total	± 8 %	%	11
Fizz Rating	-		0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	4,48
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-313
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00
Sulfato Total	± 8 %	%	1,0
Sulfuro Total	± 8 %	%	10

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011421	API_TP_32	10/11/2018 10:05	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito por los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-



AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se expide [illegible] fines pertinentes.
Lima,
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2515-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/1
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Total	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sólidos Suspendidos totales (SST)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Disueltos	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	3	El parámetro debe estar acreditad
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	4	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Libre	1	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Wad	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sulfuro (s)	1	El parámetro debe estar acreditad
				Sulfato (s)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
Calidad de Agua	Calidad de Agua	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 4	Metales Totales	3	Considera un (01) blanco de camp un (01) blanco viajero y un (01) duplicado de muestra.

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Claudia Vanessa, Prado Núñez	cprado@oefa.gob.pe	994676357
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Nº DE REGISTRO
2018-E01-095257
CREADO: KFONSECA
IMPRESO: LANANCA
EL: 26/11/2018 10:17

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 23/11/2018 15:43
REMITENTE : KARIN ZELADA TRIGOSO - ALS LS PERU SAC
ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

REFERENCIA: CARTA N° 2887-18/EI-ALS LS PERU

RECIBIDO
26 NOV. 2018
12:50

DESCRIPCION : REMITE INFORME DE ENSAYOE CON GRUPOS DE MUESTRAS N° 64932,64938,64940,64943,64947,64956,64958,64964,65256,65370,65371,65372,65373,65375,65377,65378,65379,65493,65494 Y 65496-2018

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	23/11/2018 15:43	02	CARTA N° 2887-18/EI-ALS LS PERU	

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería X	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

Claudia
PCD y Jefa

26 NOV. 2018

Minerta
PLAZO

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA
28 NOV 2018
RECIBIDO
V°B°..... Hora:.....FIRMA:

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 23 de Noviembre de 2018

CARTA N° 2887-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Claudia Prado Nuñez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 038-2017-OEFA

Asunto: Entrega de Informes de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de los **Informes de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
64932/2018	2322-2018	64964/2018	2293-2018	65377/2018	2518-2018
64938/2018	2322-2018	65256/2018	2503-2018	65378/2018	2518-2018
64940/2018	2322-2018	65370/2018	2515-2018	65379/2018	2518-2018
64943/2018	2322-2018	65371/2018	2515-2018	65493/2018	2503-2018
64947/2018	2322-2018	65372/2018	2515-2018	65494/2018	2503-2018
64956/2018	2322-2018	65373/2018	2515-2018	65496/2018	2503-2018
64958/2018	2322-2018	65375/2018	2516-2018		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
23 NOV. 2018
Reg. N°: 95257
Firma: HORA: 15:43
La Recepción no Implica Conformidad

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS	568729/2018-1.0
Fecha de Muestreo	08/11/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Agua Residual Industrial
Identificación	06-11-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,064	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00219	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0196	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	106,0	9,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00296	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0722	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,434	0,135
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10043	0,00233
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00379	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,001	0,326
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00170	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,005	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001665	0,000165
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4143	0,0291

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS [illegible] PAREDES

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: [illegible]
Av. Palomar 107 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) [illegible]

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,9	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	110,3	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	111,0	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,9	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	112,3	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	114,4	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	106,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	103,2	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	108,6	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	101,2	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	104,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,6	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	88,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	105,0	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima, 03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	117,2	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,0	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	108,8	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	112,8	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
06-11-1	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65373/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
06-11-1	568729/2018-1.0	uputolq&5927865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

65373/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: HUANUCO; Provincia: —; Distrito: —

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2515-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x) METALES	TOTALES	OBSERVACIONES
568729	06-11-1	2018-11-08	00:00	ARI	1	—	—	√		

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515-2018-ARI-4, CON ESTA CADENA DE CUSTODIA SE CONCLUYE EL ENVIO DE MUESTRAS PARA EL ES N° 2515-2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de Reivlación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/2018

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ha sido remitido para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 José Luis Bustamante y Rivero Arequipa Perú Telf: (054) 42

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS					568727/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKC-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					568728/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/10/2018	
Hora de Muestreo					17:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE! ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

Nº ALS LS					568728/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/10/2018	
Hora de Muestreo					17:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,8	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	103,2	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	104,9	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	106,8	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	106,5	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	110,3	80-120	19/11/2018
Boro (B)	104,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	104,4	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	108,8	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,9	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	112,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	104,0	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	108,0	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	102,3	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	107,4	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	102,0	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	116,8	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	108,4	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	106,3	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	114,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	106,5	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	106,9	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	101,3	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	107,5	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	117,8	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	111,4	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC-1	Cliente	Agua Purificada	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV-1	Cliente	Agua Purificada	14/11/2018	18/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65372/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC-1	568727/2018-1.0	mrutolq&5727865
BKV-1	568728/2018-1.0	nrutolq&5827865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] líneas pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6537-2/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: —

Distrito: —

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2575-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros: —

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	$NaOH$	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

MUESTRAS (marcar con una x)

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
S68723	BKV-1	2018-10-18	17:50	AP	1	-	-	✓	-	
S68727	BKC-1	2018-11-11	17:40	AP	1	-	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515-2018-BK-3

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/18

Hora de Recepción: 18:00 h.

Recibido por:
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					568723/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					08:37:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	---	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,001	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	20,27	1,75
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00543	0,00042
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	18,49	0,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00162	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0361	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,276	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01228	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00383	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00074	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0360	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0488	0,0012

Nº ALS LS					568724/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					E-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
MALDEZ APARICIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Nº ALS LS					568724/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					E-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	---	---
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,441	0,052
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	67,85	5,75
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00235	0,00019
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00599	0,00047
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12364	0,00445
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6371	0,0205
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,180	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,25188	0,01352
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,955	0,154
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1503	0,0047
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002522	0,000225
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7042	0,0700

Nº ALS LS					568725/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					11:22:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	---	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,001	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	304,3	7,23
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000652	0,000192
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,214	0,083
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00834	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0132	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00086	0,00015

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presentr documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Nº ALS LS					568725/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					11:22:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00218	0,00025
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	120,6	10,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00806	0,00047
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01026	0,00051
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,7032	0,1802
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	15,77	0,33
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,17	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0078	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,620	0,107
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,9720	0,1037
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00107	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,995	0,157
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0083	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,121	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1769	0,0067
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00226	0,00035
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2559	0,0132
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0186	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003718	0,000307
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	3,314	0,131

Nº ALS LS					568726/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	---	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,001	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	431,0	10,24
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,003089	0,000512
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	5,892	0,221
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02969	0,00066
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0217	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00159	0,00020
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00783	0,00064
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	162,8	14,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01977	0,00058
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02098	0,00058
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0042	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	2,821	0,318
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	41,15	0,89
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,13	0,15

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Nº ALS LS					568726/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0150	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,902	0,152
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,693	0,114
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00160	0,00024
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,023	0,215
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0171	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,390	0,070
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8613	0,1044
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00753	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0011	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00067	0,00014
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3532	0,0254
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0995	0,0021
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,007847	0,000521
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0072	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	7,288	0,224

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	20/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	0,001	17/11/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	0,001	17/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	95,1	85-115	20/11/2018
Aceites y Grasas	93,4	85-115	20/11/2018
Aluminio (Al)	106,9	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	110,3	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	111,0	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,9	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	19/11/2018
Cianuro Libre	100,0	80-120	17/11/2018
Cianuro Libre	97,5	80-120	17/11/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	19/11/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	112,3	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	114,4	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	106,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	103,2	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	108,6	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	101,2	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	104,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,6	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	88,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	105,0	80-120	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	106,5	80-120	16/11/2018
Sulfatos, SO4-2	104,3	80-120	16/11/2018
Sulfuros	86,8	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	117,2	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,0	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	108,8	80-120	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ha sido remitido para los fines pertinentes
Lima, 03 ENE. 2019
DORIS VÁLDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	112,8	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
ESP-1	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-1	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-3	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-7	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E,23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65371/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
ESP-1	568723/2018-1.0	nqutolq&5327865
E-1	568724/2018-1.0	pmmuolq&5427865
ESP-3	568725/2018-1.0	qmmuolq&5527865
ESP-7	568726/2018-1.0	rmmuolq&5627865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

6537F1/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUANJ.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: —

Distrito: —

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2515 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ R.

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío:
Aerolínea [ ] T.Privado [ ]
Agencia [X]
Otros: —

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: METALES TOTALES	CIANURO WAD	CIANURO LIBRE	SULFATOS	SULFUROS	ACEITES Y GRASAS	OBSERVACIONES
568723	ESP-1	2018-11-09	8:37	AS	3	1	-	√	√	-	√	-	√	
568724	E-1	2018-11-11	9:40	AS	3	1	-	√	-	√	-	√	√	
568725	ESP-3	2018-11-11	11:22	AS	3	1	-	√	√	-	√	-	√	
568726	ESP-7	2018-11-11	15:00	AS	3	1	-	√	√	-	√	-	√	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515 - 2018 - AS-1

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/2018

Hora de Recepción: 18:00 h.

Recibido por: S

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

PERÚ | Ministerio del Ambiente | oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2515-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/1
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Total	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sólidos Suspendidos totales (SST)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Disueltos	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	3	El parámetro debe estar acreditad
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	4	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Libre	1	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Wad	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sulfuro (s)	1	El parámetro debe estar acreditad
				Sulfato (s)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
Calidad de Agua	Calidad de Agua	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 4	Metales Totales	3	Considera un (01) blanco de camp un (01) blanco viajero y un (01) duplicado de muestra.

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Claudia Vanessa, Prado Núñez	cprado@oefa.gob.pe	994676357
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le nótificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Nº DE REGISTRO
2018-E01-099510
CREADO: JCARDENASF
IMPRESO: LANANCA
EL: 13/12/2018 10:08

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 12/12/2018 15:19 REFERENCIA: CARTA N° 327-2018 DIVMA/SGI-ALS

REMITENTE : EVELYN MIÑAN CASTILLO - ALS LS PERU SAC

ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

DESCRIPCION : SE REMITE LA RESPUESTA A LA OBSERVACION DE SERVICIOS DE LABORATORIOS -CARTA 894-2018-OEFA/OAD-UAB. EN REFERENCIA RS .2515-2018.

TRAMITE DOCUMENTARIO

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	12/12/2018 15:19	02	CARTA N° 327-2018 DIVMA/SGI-ALS	13 DIC. 2018 Reg. Nº: Hora: 10:20

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería X	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VBº Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

Minería

Claudio PCFyF.

13 DIC. 2018 10:20

PLAZO

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA
13 DIC 2018
RECIBIDO
VºBº Hora:

FIRMA

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina 1859
Cercado de Lima
Lima. Perú
T: +51 4889500

Cercado de Lima, 12 de Diciembre del 2018

Carta Nro. 327-2018 DIVMA/SGI-ALS
Señores
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603–607 Jesús María Lima

Asunto: Respuesta a la Observación de servicios de Laboratorio- Carta 894-2018 OEFA/OAD-UAB.
Referencia: RS 2515-2018 (65370/2018)

Atención.-
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con el: RS 2515–2018 (65370/2018).
En el cual se nos informó que:

> 1. Los datos (pág. 3 de 10) con respecto a la fecha en el punto de muestreo identificado como ESP-2(E-20B) dice: 10/11/2018, debería decir: 09/11/2018 tal como indica en la cadena de custodia.
> 2. Los datos (pág. 6 d 10) con respecto a la hora en el punto de muestreo identificado como ESP-6 dice: 13:20:00, debería decir: 13:30:00 tal como se indica en cadena de custodia.

Rpta.:

De acuerdo a las observaciones realizadas en la carta en mención, se procedió a corregir la fecha de muestreo para el punto ESP–2 (E–20B) y la hora de muestreo para el punto ESP–6; tal como se muestra en el siguiente cuadro:

PUNTO	INCORRECTO	CORRECTO
ESP–2 (E–20 B)	10–11–2018	09–11–18
ESP –6	13:20:00	13:30:00

Asímismo cabe recalcar que su representada tiene conocimiento que estas observaciones se notifican a través del correo de Confirmación de Recepción de Muestras (Notificación automática), en el cual su representada tiene conocimiento de revisar y comunicar cualquier desviación en la cadena de custodia entes de emitir los respectivos informes de ensayo.

Se adjunta:

Copia de la carta N°894–2018–OEFA/OAB–UAB

Se Envía:

- Suplemento IE 65370/2018 (2 ejemplares), que reemplaza en su totalidad al IE 65370/2018.

Agradezco su atención y estaremos a la espera de su comunicación.

Sin otro en particular, quedo de Ud.

Atentamente,

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO – MEDIO AMBIENTAL – ALS Life Sciences

Quím. Evelyn Miñan
Gerente de Calidad y Acreditaciones
ALS LS Perú SAC.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
12 DIC. 2018
Reg. N°: 099510
Firma: HORA: 15:19
La Recepción no Implica Conformidad

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 11 de Diciembre de 2018

CARTA N° 3102-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Claudia Prado Nuñez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 038-2017-OEFA

Asunto: Entrega de Suplemento al Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de **Suplemento al Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°
65370/2018	2515-2018

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

MUY URGENTE

Jesús María, 06 DIC. 2018

CARTA N° 894 -2018-OEFA/OAD-UAB

Señores
ALS LS PERU SAC
Av. Argentina N° 1859 - Cercado de Lima
Lima
Presente. -

Asunto : Comunica observaciones al RS 2515-2018, y notifica plazo de subsanación de las mismas

Referencia : a) Memorándum N° 4661-2018-OEFA/DSEM **(HT N° 2018-E01-095257)**
b) Contrato N° 038-2017-OEFA

De mi consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo manifestado a través del documento de la referencia a) que emitió la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los informes de ensayo referentes a los Requerimientos de Servicio descrito en el asunto.

Al respecto, el Memorándum N° 4661-2018-OEFA/DSEM, concluye que su entregable presenta deficiencias y no se ajusta plenamente a lo solicitado por el área usuaria. Asimismo, recomienda se remita los informes de ensayo con la subsanación de dichas observaciones, otorgándole un plazo máximo de tres (03) días calendario para que su representada proceda con la subsanación requerida.

Estando a ello, y en aplicación del numeral 143.4 del artículo 143 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF, se comunica a su representada cumpla con subsanar las observaciones advertidas por el área usuaria en un plazo que no debe exceder de los tres (03) días calendario, los mismos se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que anexo a la presente se remiten los informes de resultados y cadenas de custodia que forman parte de la observación realizada para los fines pertinentes.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

Renato Adrián Salinas Huett
Jefe de la Unidad de Abastecimiento
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Life Sciences División Latin América
ALS
10 DIC. 2018
RECIBIDO

RASH/SMA/agrch

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/12/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito a los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					568730/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-20A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01176	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0087	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	179,5	15,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00124	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,434	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,23850	0,01212
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01727	0,00087
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,898	0,543
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01029	0,00072
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,269	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003371	0,000283
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2075	0,0082
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01356	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	181,9	15,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00054	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00125	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00430	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1268	0,0056

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568730/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-20A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,577	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,26355	0,01480
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01756	0,00088
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,105	0,555
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0717	0,0013
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01046	0,00072
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,284	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003477	0,000291
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3144	0,0174

Nº ALS LS					568731/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ESP-2(E-20B)	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00211	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0185	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	105,5	9,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00082	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00189	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0073	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,352	0,134
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09747	0,00222
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00380	0,00045
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,037	0,328
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00171	0,00031

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568731/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ESP-2(E-20B)	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,012	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001679	0,000166
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,4060	0,0281
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00233	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	109,3	9,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00087	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00248	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0610	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,03	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0076	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,692	0,138
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10262	0,00242
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00380	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,125	0,333
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00172	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,018	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001700	0,000168
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4189	0,0298

Nº ALS LS					568732/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-4A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568732/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-4A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05652	0,00111
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,084	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0048	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	217,6	19,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00169	0,00014
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00073	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0070	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,961	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08659	0,00182
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01528	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,783	0,201
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00687	0,00065
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	16,4	0,8
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,603	0,107
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5012	0,0419
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05773	0,00114
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,119	0,031
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0050	0,0005
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	230,1	20,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00169	0,00014
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00322	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0287	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,100	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09289	0,00204
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01545	0,00085
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,926	0,209
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0068	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00751	0,00066

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568732/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-4A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	20,9	0,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,641	0,107
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5407	0,0485

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					568722/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ESP-6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001235	0,000357
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	103,0	2,9
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,20087	0,00844
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0009	0,0003
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,04186	0,00166
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00100	0,00016
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	349,8	30,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,36745	0,00874
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,5237	0,0692
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0514	0,0011
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	132,0	8,7
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1363	110
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,09	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,2631	0,0186
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	183,5	5,0
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	25,73	0,46
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00065	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,615	0,416
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3506	0,0259
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	2,807	0,361
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0585	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0295	0,0007
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	42,6	2,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00108	0,00017
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,6503	0,0880
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0993	0,0021
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,216948	0,010664
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0879	0,0024
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	174,9	4,1

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinente
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	17/11/2018
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	17/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	21/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PARRALES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	15/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	103,7	85-115	17/11/2018
Aceites y Grasas	88,7	85-115	17/11/2018
Aceites y Grasas	100,3	85-115	17/11/2018
Aceites y Grasas	88,3	85-115	17/11/2018
Aluminio (Al)	106,9	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	110,0	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	110,3	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	112,4	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	111,1	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	111,6	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	111,0	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	112,8	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	113,7	80-120	19/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	106,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,9	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	111,1	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	109,5	80-120	19/11/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	19/11/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	112,3	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	115,5	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	114,4	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	116,5	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	106,6	80-120	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,8	80-120	19/11/2018
Cromo Hexavalente	96,0	80-120	21/11/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	21/11/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	110,1	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	112,8	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	103,2	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,4	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	111,4	80-120	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual no tiene nada para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 467, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	108,6	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	110,8	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	107,2	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	101,2	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,6	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	104,8	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	114,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,6	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	109,7	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,7	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	114,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	116,8	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	88,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	105,0	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	107,7	80-120	19/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	103,0	80-120	15/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	15/11/2018
Talio (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	108,8	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	117,2	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	102,0	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,0	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	112,7	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	108,8	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	113,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	112,8	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,0	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me servirá para los fines pertinentes.
03 ENE. 2019
BORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
E-20A	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-2(E-20B)	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4A	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-6	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65370/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
E-20A	568730/2018-1.0	qputolq&5037865
ESP-2(E-20B)	568731/2018-1.1	rroummq&5137865
E-4A	568732/2018-1.0	sputolq&5237865
ESP-6	568722/2018-1.1	proummq&5227865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 65370/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 65370/2018, debido a que se corrigió la hora de muestreo de la estación ESP-6 y se cambió la fecha de muestreo a la estación ESP-2(E-20B).
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo [illegible] del Reglamento de la Ley del Procedimiento Administrativo General aprobado por el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

65370/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL - NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: HUANUCO; Provincia: —; Distrito: —

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2515-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12

Hora: 20:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros: —

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico (HNO_3); Ácido Sulfúrico (H_2SO_4); Hidróxido de Sodio (NaOH); Acetato de Zinc ($(CH_3COO)_2Zn$); Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2SO_4$)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	AGENTES GASES	CIANURO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	OBSERVACIONES
	E-20 A	2018-11-09	9:40	ARI	5	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ESP-2 (E-20B)	2018-11-09	11:30	ARI	5	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ESP-6	2018-11-11	13:30	ARI	1	—	—	✓	—	—	—	—	—	
	E-4A	2018-11-11	17:40	ARI	5	1	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

MUESTRAS (marcar con una X): X X X X X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515-2018-ARI-2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Saladas: AMAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AA: Aguas de Refrigeración; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo

BLV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: 14/11/2018; Hora de Recepción: 18:00 h.; Recibido por: ALS

OBSERVACIONES

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 **CUC: 0013-6-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315456/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_80	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12245	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	42,7	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,2	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	184183	5147
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	1,8	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1,7	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,4	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10438	648
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	762,5	42,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4412	285
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	416	33
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,3	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	373	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	118	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	215,2	7,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1883	120
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	713,2	45,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	388,6	20,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	385,5	15,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315457/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13073	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	39,8	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,1	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	195681	5622
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10324	639

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315457/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	900,4	47,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5342	343
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	406	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	326	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	133	19
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	293,6	9,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2356	149
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	759,1	48,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	394,7	21,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	412,1	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315458/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_75	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10944	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	65,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,4	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	199883	5801
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,6	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13314	702
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	544,3	33,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4001	259
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	820	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	181	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	275	44
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	424,1	13,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3094	165

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315458/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_75	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	492,4	35,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	341,3	17,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	337,4	13,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315459/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9256	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	50,2	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,0	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	245923	7917
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,8	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9597	582
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	438,9	29,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3693	240
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	703	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	192	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	163	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	303,6	9,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1793	114
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	649,8	42,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	475,4	28,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	288,3	10,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315460/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14097	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	92,1	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,3	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	140096	3490
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,5	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,1	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13728	705
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	997,5	51,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6322	405
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1034	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	320	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	339	55
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	628,6	16,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2238	146
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	394,0	30,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	343,7	17,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	382,5	15,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					315461/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14486	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	46,3	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,6	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	206400	6082
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,4	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10139	624
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	752,3	41,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5329	342
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1453	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315461/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	384	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	102	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	252,6	8,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1369	83
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	818,4	50,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	469,3	28,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	400,6	16,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315462/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_15	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15996	389
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	69,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,7	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	95071	2252
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,3	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17635	731
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1772	82
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5963	382
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1342	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	288	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	301	49
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	568,8	15,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3820	181
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	360,5	28,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	216,5	10,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	372,0	14,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315462/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					315463/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_79	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16666	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	36,0	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,3	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2451	36
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,5	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24379	775
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1525	73
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1267	88
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	606	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 9	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	115	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	114,6	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1580	98
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1279	73
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,4	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	201,6	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					315464/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_31	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8346	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	11,4	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	79,8	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24392	1751

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315464/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_31	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,2	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9662	587
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2272	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2636	174
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1188	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	62	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	174	26
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	342,0	10,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3908	183
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	782,2	49,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	98,1	5,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	117,3	3,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315511/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_61	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17929	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	16,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	102,0	3,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	879,6	15,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29225	807
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2927	128
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1690	115
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2191	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 9	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	56	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Nº ALS LS					315511/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_61	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	114,1	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1260	76
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1125	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,9	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	102,5	2,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,7	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	93,7	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	92,5	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	106,3	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	96,6	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	108,8	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	94,6	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,4	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	97,3	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	97,9	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	101,0	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	86,1	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	111,9	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	109,1	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	111,0	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	89,1	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	84,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	90,3	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	103,4	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	94,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	106,0	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	103,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	89,6	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	103,5	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	105,4	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	108,4	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	112,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	107,3	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_80	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_16	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_75	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_30	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_18	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35143/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_7	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_15	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_79	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_31	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_61	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35143/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_80	315456/2018-1.0	utuorqp&3654513
API_RUPA_16	315457/2018-1.0	luuorqp&3754513
API_RUPA_75	315458/2018-1.0	muuorqp&3854513
API_RUPA_30	315459/2018-1.0	nuuorqp&3954513
API_RUPA_18	315460/2018-1.0	ouuorqp&3064513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_7	315461/2018-1.0	puuorqp&3164513
API_RUPA_15	315462/2018-1.0	quuorqp&3264513
API_RUPA_79	315463/2018-1.0	ruuorqp&3364513
API_RUPA_31	315464/2018-1.0	suuorqp&3464513
API_RUPA_61	315511/2018-1.0	umlnorp&3115513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35143/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315456	API_RUPA_80	27/06/2018	09:15	SU	1			⊗		
315457	API_RUPA_16	27/06/2018	09:45	SU	1			⊗		
315458	API_RUPA_75	27/06/2018	10:05	SU	1			⊗		
315459	API_RUPA_30	27/06/2018	10:20	SU	1			⊗		
316460	API_RUPA_18	27/06/2018	10:35	SU	1			⊗		
315461	API_RUPA_7	27/06/2018	10:50	SU	1			⊗		
315462	API_RUPA_15	27/06/2018	11:05	SU	1			⊗		
315463	API_RUPA_79	27/06/2018	11:25	SU	1			⊗		
315511	API_RUPA_61	27/06/2018	11:45	SU	2			⊗	⊗	
315464	API_RUPA_31	27/06/2018	11:55	SU	1			⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Saravia

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315465/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_82	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,5	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1852	250
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	48,2	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,3	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	32569	1809
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,1	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7210	410
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	370,5	26,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	873	64
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	389	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	172	26
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	375,5	11,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	951,6	56,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	771,0	48,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	113,9	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	39,5	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315466/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_86	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	471	21
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	10,4	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	8,8	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11746	701
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2145	118

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS					315466/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_86	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	457,6	30,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	377	33
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	210	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	122	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	37	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	90,3	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	790,6	47,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	611,2	40,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	54,6	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	9,6	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315467/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_54	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3443	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	86,4	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	125,8	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16025	1112
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,4	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49939	943
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	902,3	47,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1640	112
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	107	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	55	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	84	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	464,2	13,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1410	86

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS					315467/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_54	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1262	72
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	111,3	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	38,9	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Nº ALS LS					315468/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_87	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	328	18
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	5,2	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,2	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16945	1201
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,0	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2014	112
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	505,6	32,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1879	127
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1220	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	30	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	38	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,1	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	64,0	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	951,1	56,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	355,9	28,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	281,4	14,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS	315469/2018-1.0
Fecha de Muestreo	26/06/2018
Hora de Muestreo	11:10:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	API_RUPA_12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1770	237
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	20,1	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,1	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11885	714
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,6	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1,8	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,3	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13532	704
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	627,6	36,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1547	106
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	842	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	170	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	60	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	93,7	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	890,1	53,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1167	68
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	159,5	8,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	37,7	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS	315470/2018-1.0
Fecha de Muestreo	26/06/2018
Hora de Muestreo	11:25:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	API_RUPA_76

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	944	98
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	9,1	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	77,2	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26791	1768
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3732	199
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	347,7	25,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2347	156
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	458	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS					315470/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_76	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	50	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	150,1	5,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1008	60
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	592,6	40,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	229,4	11,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	21,4	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315471/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_66	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18949	398
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	702,5	41,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	195,5	7,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10306	564
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	15,1	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	121,4	7,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23258	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1850	85
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10155	659
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3029	72
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	194	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	962	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	101,9	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2525	49
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1655	103
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	943,9	57,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	93,7	5,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	228,6	8,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS					315471/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_66	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Nº ALS LS					315472/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_85	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	24952	417
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	386,0	33,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	151,0	5,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41531	1872
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	13,5	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,3	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	136,4	9,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29041	806
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2252	101
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	14229	950
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	6629	167
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	275	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1271	94
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	109,5	3,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3056	58
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2124	140
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1304	74
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	170,3	8,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	412,0	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

Nº ALS LS					315473/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14334	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1563	57
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	109,6	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	38945	1854

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS					315473/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	22,5	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	97,3	5,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	150169	2408
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1208	60
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7928	509
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2710	67
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	157	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1111	92
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	74,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2914	55
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1659	103
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	728,3	46,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	129,9	6,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	286,7	10,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315512/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_57	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9675	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	86,1	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,1	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	275626	9434
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	207,2	15,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12349	696
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	478,8	31,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4710	303
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	643	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	232	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	494	80
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Nº ALS LS	315512/2018-1.0
Fecha de Muestreo	26/06/2018
Hora de Muestreo	13:10:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	API_RUPA_57

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1032	23
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1629	101
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1319	75
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	566,9	39,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	265,9	9,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,0	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	89,0	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	89,7	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	103,5	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	93,8	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	104,4	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	89,4	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,4	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	93,5	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	97,5	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	95,0	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	86,8	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	107,9	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	107,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	105,9	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	92,5	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	94,0	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	89,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	102,8	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	94,7	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	98,6	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	102,3	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	112,9	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	106,9	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	105,8	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_82	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_86	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_54	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_87	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_12	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35144/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_76	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_66	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_85	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_8	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_57	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35144/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_82	315465/2018-1.0	tuuorqp&3564513
API_RUPA_86	315466/2018-1.0	uuuorqp&3664513
API_RUPA_54	315467/2018-1.0	lllprqp&3764513
API_RUPA_87	315468/2018-1.0	mllprqp&3864513
API_RUPA_12	315469/2018-1.0	nllprqp&3964513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_76	315470/2018-1.0	ollprqp&3074513
API_RUPA_66	315471/2018-1.0	pllprqp&3174513
API_RUPA_85	315472/2018-1.0	qllprqp&3274513
API_RUPA_8	315473/2018-1.0	rllprqp&3374513
API_RUPA_57	315512/2018-1.0	lnlnorp&3215513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 351444/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	992 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-6-2018 - 401

TDR N°: 1325-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) / FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO | FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD) | HORA DE MUESTREO (24 h) | TIPO DE MATRIZ (*) | MUESTRAS (marcar con una x) | PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS | | |

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315474/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_33	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	15,1	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10680	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	130,0	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,2	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	71436	2084
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	12,2	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	893,7	39,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19899	745
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1362	66
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7140	457
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	755	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	125	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1932	103
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4436	81
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	16,7	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1698	106
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	606,1	40,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	175,4	8,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	208,1	7,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					315475/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8762	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	67,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,4	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	283246	9843
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	50,1	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10890	684

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315475/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	473,0	30,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4827	311
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	487	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	192	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	273	44
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	476,9	13,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1948	126
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1012	60
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	538,1	35,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	253,4	9,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315476/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	615	39
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	26,8	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	11,7	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	39303	1856
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,6	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3694	197
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	902,3	47,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	802	59
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	69	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	81	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	63	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	163,5	6,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	25,6	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1317	80

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315476/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_58	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	349,4	28,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	137,9	7,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	14,9	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315477/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_73	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,2	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12281	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	207,4	23,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	297497	10632
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,8	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	107,3	6,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17468	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	881,6	47,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7302	468
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1550	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	174	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1447	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2598	50
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1489	91
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1382	79
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	554,6	37,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	295,7	11,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315479/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_21	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	27,2	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14114	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	277,7	28,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	221639	6766
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	28,6	2,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1753	50
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32654	829
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1100	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12247	806
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2550	65
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	212	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3974	131
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5121	93
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	20,3	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	27,8	7,0
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1787	113
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1279	73
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	416,2	22,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	359,7	14,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Nº ALS LS					315480/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_20	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	612	39
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	12,1	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,0	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14596	974
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,8	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1758	98
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	159,8	18,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	581	46
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	80	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Pedro Ruiz 187 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315480/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	16	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	62	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	98,4	4,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	629,9	38,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	328,1	27,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	73,2	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	13,4	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315481/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_74A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,3	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10529	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	153,2	20,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	278599	9595
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,9	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	527,3	35,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17040	727
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	702,8	39,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7118	456
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1072	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	263	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1730	100
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2534	49
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,9	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1688	106
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1474	86
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	497,0	31,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	328,4	12,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315481/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_74A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Nº ALS LS					315482/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_74B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,5	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12415	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	113,7	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,7	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	240548	7655
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	202,8	15,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14527	710
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	749,7	41,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6681	428
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	514	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	238	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	629	85
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1351	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	16,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2213	146
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1177	68
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	476,4	29,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	249,4	9,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315513/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_83	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	309	17
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	68,0	17,8

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315513/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_83	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	325,9	12,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13275	847
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	52092	957
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	855,1	45,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1308	91
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	6618	167
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	287	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	27	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,8	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	80,8	4,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	859,2	51,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	746,4	47,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	132,5	6,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315514/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_5	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	49,4	6,5
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16595	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	312,7	30,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,5	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	117498	2745
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	57,1	3,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,0	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3420	69
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	61204	1017
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1784	83
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	15320	1032
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3796	83
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	152	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Nº ALS LS					315514/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	8257	191
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11834	243
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	21,4	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	60,8	6,2
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1214	73
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1730	106
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	199,1	9,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	453,4	17,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	111,0	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	104,6	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	115,5	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	111,8	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	108,7	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	112,7	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	112,1	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	112,7	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,4	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	109,2	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	109,9	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	112,4	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	99,7	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	102,6	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	109,9	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	114,7	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	102,2	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	102,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	112,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	91,3	80-120	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	116,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	107,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	117,6	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	112,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	103,7	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	114,4	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	100,7	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	100,5	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	103,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	104,7	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	102,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	102,4	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_33	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_6	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_58	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_73	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 35145/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_21	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_20	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_74A	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_74B	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_83	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_5	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35145/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_33	315474/2018-1.1	qlllrrp&3474513
API_RUPA_6	315475/2018-1.1	rlllrrp&3574513
API_RUPA_58	315476/2018-1.1	slllrrp&3674513
API_RUPA_73	315477/2018-1.1	tlllrrp&3774513
API_RUPA_21	315479/2018-1.1	ulllrrp&3974513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_20	315480/2018-1.1	omllrrp&3084513
API_RUPA_74A	315481/2018-1.1	pmllrrp&3184513
API_RUPA_74B	315482/2018-1.1	qmllrrp&3284513
API_RUPA_83	315513/2018-1.1	rmllrrp&3315513
API_RUPA_5	315514/2018-1.1	lnllrrp&3415513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo. 35145/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON, SAN MIGUEL DE CAURI

TDR N°: 1325 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315474	API_RUPA_33	26/06/2018	14:20	SU				⊗		
315475	API_RUPA_6	26/06/2018	14:40	SU				⊗		
315476	API_RUPA_58	26/06/2018	15:15	SU				⊗		
315477	API_RUPA_73	26/06/2018	15:30	SU				⊗		
315513	API_RUPA_83	26/06/2018	15:45	SU	2			⊗	⊗	
315479	API_RUPA_21	26/06/2018	16:15	SU				⊗		
315514	API_RUPA_5	26/06/2018	16:40	SU	1			⊗	⊗	
315480	API_RUPA_20	26/06/2018	09:15	SU				⊗		
315481	API_RUPA_74A	26/06/2018	09:30	SU				⊗		
315482	API_RUPA_74B	26/06/2018	09:40	SU				⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	JONATHAN CASTILLO AVALOS
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	RICHARD JULCA CRUZ
FIRMA:	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Saray

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 16/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315883/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:38:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8088	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	63,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,2	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19001	1402
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	12,7	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	67,8	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8429	495
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2442	109
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2060	138
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	386	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	58	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	37	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	279	45
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	35,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2108	42
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	18,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	979,9	58,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	618,6	41,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	162,8	8,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	20,2	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS					315884/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:57:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	458	21
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	18,8	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,8	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23504	1744
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	912,7	53,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315884/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					09:57:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	181,9	19,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	198	22
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	72	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,7	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	32	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	51	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2,4	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	75,2	4,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	9,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	630,0	38,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	254,1	23,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	88,1	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	11,4	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315885/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:12:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_44	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16467	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	61,2	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	77,7	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2774	40
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22156	760
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1619	76
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2186	146
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1569	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	50	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	117	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	42,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	225,7	7,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	8,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1845	118

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315885/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:12:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_44	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	918,9	55,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	13,6	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	150,0	4,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315886/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_69	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,1	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13151	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	221,7	24,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,1	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	76732	2122
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	12,0	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	109,1	6,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18459	736
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1535	73
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7855	504
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1062	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,3	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	196	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1392	95
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2846	54
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	17,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1546	95
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	511,2	36,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	190,8	9,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	441,5	17,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315887/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					10:52:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_68	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1016	110
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	15,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	56,2	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18107	1315
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,6	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10317	638
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	420,5	28,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2402	159
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1301	47
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	82	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	56	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	194,0	6,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1220	73
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	367,2	29,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	151,5	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	24,5	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315888/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_64	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	436	21
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 3,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,5	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23575	1745
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	1431	81
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	859,1	46,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1100	78
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	822	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315888/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_64	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	517	62
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	26	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	80,2	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	11,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1144	68
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	287,1	25,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	200,0	10,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	10,5	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315889/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,6	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8463	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1494	56
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,9	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	196439	5656
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	18,6	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	69,0	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	81340	1150
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	622,2	36,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4996	321
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2601	66
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	180	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	681	86
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1500	31
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	21,6	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1022	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	905,3	55,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	382,4	20,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	331,7	12,8

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315889/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315890/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_52	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3126	349
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1946	64
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	122,8	4,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21226	1622
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	40,3	2,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	211,0	16,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	140405	2162
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	517,0	32,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2303	153
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	6035	141
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,2	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	87	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	584	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	89,4	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6459	115
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	30,8	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	828,2	49,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	550,5	38,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	134,2	7,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	105,9	3,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315891/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_81	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,5	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5795	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	383,4	33,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,8	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	68980	2067

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315891/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_81	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	21,4	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	410,9	32,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28795	804
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	793,8	43,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4205	272
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	764	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	18,0	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	102	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	910	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4544	83
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	19,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1029	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	617,3	41,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	192,7	9,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	203,5	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					315892/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_89	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	469	21
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	159,7	20,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	20,1	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24585	1752
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,8	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16308	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	268,0	22,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	815	60
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	159	11
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	98	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	60	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3,2	2,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Nº ALS LS					315892/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_89	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	186,9	6,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1135	68
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	383,6	29,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	189,6	9,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	14,8	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,5	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	95,0	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	94,0	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	100,3	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	94,2	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	94,2	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	95,6	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	85,4	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	93,8	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	93,6	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	93,4	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	99,6	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	101,4	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	94,1	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	89,7	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	101,1	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	81,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	94,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	93,9	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	96,3	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	96,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	89,6	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	93,2	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	95,4	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	95,5	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	106,9	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	88,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	95,9	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	94,5	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	88,4	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_1	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_9	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_44	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_69	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_68	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_64	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_11	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_52	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35547/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_81	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_89	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35547/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_1	315883/2018-1.0	rtlprqp&3388513
API_RUPA_9	315884/2018-1.0	stlprqp&3488513
API_RUPA_44	315885/2018-1.0	ttlprqp&3588513
API_RUPA_69	315886/2018-1.0	utlprqp&3688513
API_RUPA_68	315887/2018-1.0	lulprqp&3788513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_64	315888/2018-1.0	mulprqp&3888513
API_RUPA_11	315889/2018-1.0	nulprqp&3988513
API_RUPA_52	315890/2018-1.0	oulprqp&3098513
API_RUPA_81	315891/2018-1.0	pulprqp&3198513
API_RUPA_89	315892/2018-1.0	qulprqp&3298513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PROCESO: 10188 GRUPO: 35547/2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RUPA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
315883	API_RUPA_1	26/06/2018	09:38	SU	1			⊗	
315884	API_RUPA_9	26/06/2018	09:57	SU	1			⊗	
315885	API_RUPA_44	26/06/2018	10:12	SU	1			⊗	
315886	API_RUPA_69	26/06/2018	10:31	SU	1			⊗	
315887	API_RUPA_68	26/06/2018	10:52	SU	1			⊗	
315888	API_RUPA_64	26/06/2018	11:10	SU	1			⊗	
315889	API_RUPA_11	26/06/2018	11:30	SU	1			⊗	
315890	API_RUPA_52	26/06/2018	11:45	SU	1			⊗	
315891	API_RUPA_81	26/06/2018	12:25	SU	1			⊗	
315892	API_RUPA_89	26/06/2018	12.50	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AGUALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relnyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 07-03-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENRIQUE LEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315893/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					13:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_50	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4475	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	32,2	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	56,8	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23182	1742
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7324	418
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1685	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1191	84
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	544	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,1	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	204	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	57	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	224,8	7,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	16,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1294	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	827,1	51,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	65,8	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,3	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315894/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_88	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1400	176
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	63,6	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	103,9	4,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20097	1510
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,8	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14967	713

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315894/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_88	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	300,8	23,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	728	55
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1156	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	32,2	3,8
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	64	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	23	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	67,5	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	619,7	38,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	558,8	38,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	84,5	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	14,6	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315895/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1080	121
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	86,9	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20458	1546
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,2	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10335	640
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	242,9	21,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	701	53
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	225	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	33,9	3,8
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	58	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	118	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	153,6	5,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	638,4	39,3

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315895/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	483,4	34,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	118,1	6,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	28,9	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315896/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_71	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	306	17
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	7,1	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,6	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12401	763
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,5	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	890,9	52,5
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	267,1	22,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	456	38
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	94	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	38	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	20	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,7	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,5	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	5,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	529,8	33,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	304,2	26,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	105,2	5,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315897/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_53	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,8	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10935	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	159,9	20,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,4	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	252488	8241
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	13,3	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	760,0	38,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20613	750
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	784,8	43,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6526	418
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1586	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	205	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1298	94
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2779	53
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,9	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1404	85
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1523	90
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	450,8	26,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	489,9	17,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315898/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12635	379
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	106,1	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,8	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	255878	8411
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	107,8	6,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15153	714
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	964,7	50,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7098	455
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1015	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315898/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	234	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	414	67
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	817,8	19,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1704	107
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1601	96
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	487,9	30,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	484,5	17,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315899/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_56	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,7	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13542	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	49,5	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,3	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	259416	8590
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	62,3	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8060	469
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	680,1	39,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7325	469
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	468	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	252	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	439	71
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	703,9	17,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1653	103
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1160	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	474,9	28,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	636,9	19,6

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Bolognesi 107 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315899/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_56	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315900/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_67	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,2	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3584	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	344,7	31,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	136,3	5,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	251938	8213
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	57,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8673	513
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	305,9	24,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2473	164
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1441	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	192	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	154	22
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	487,3	14,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	39,7	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	846,1	50,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	847,4	52,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	666,6	50,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	67,8	2,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315901/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					08:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_77	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10748	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	58,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,8	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	265494	8904

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315901/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					08:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_77	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,6	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8438	496
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	586,0	35,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4779	308
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	607	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	345	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	119	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	259,4	8,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	21,5	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1262	76
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1619	98
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	501,8	31,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	458,7	17,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315902/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_59	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	34,2	3,9
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11754	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	319,1	30,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,2	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	164158	4362
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	20,7	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2440	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40280	880
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	661,7	38,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7298	468
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2044	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	184	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4126	133
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,5	2,6

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Nº ALS LS					315902/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_59	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3772	70
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	23,3	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	37,4	6,8
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1469	90
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2005	127
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	273,7	13,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	585,5	19,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,5	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	95,0	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	94,0	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	100,3	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	94,2	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	94,2	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	95,6	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	85,4	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	93,8	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	93,6	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	93,4	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	99,6	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	101,4	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	94,1	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	89,7	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	101,1	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	81,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	94,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	93,9	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	96,3	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	96,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	89,6	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	93,2	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	95,4	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	95,5	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	106,9	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	88,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	95,9	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	94,5	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	88,4	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_50	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_88	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_24	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_71	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_53	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_3	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_56	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_67	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35548/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_77	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_59	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35548/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_50	315893/2018-1.0	rulprqp&3398513
API_RUPA_88	315894/2018-1.0	sulprqp&3498513
API_RUPA_24	315895/2018-1.0	tulprqp&3598513
API_RUPA_71	315896/2018-1.0	uulprqp&3698513
API_RUPA_53	315897/2018-1.0	llmprqp&3798513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_3	315898/2018-1.0	mlmprqp&3898513
API_RUPA_56	315899/2018-1.0	nlmprqp&3998513
API_RUPA_67	315900/2018-1.0	olmprqp&3009513
API_RUPA_77	315901/2018-1.0	plmprqp&3109513
API_RUPA_59	315902/2018-1.0	qlmprqp&3209513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35548/2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 039
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES Hg+U	OBSERVACIONES
315893	API_RUPA_50	26/06/2018	13:55	SU	1			⊗	
315894	API_RUPA_88	26/06/2018	14:15	SU	1			⊗	
315895	API_RUPA_24	26/06/2018	14:40	SU	1			⊗	
315896	API_RUPA_71	26/06/2018	14:55	SU	1			⊗	
315897	API_RUPA_53	26/06/2018	15:05	SU	1			⊗	
315898	API_RUPA_3	26/06/2018	15:20	SU	1			⊗	
315899	API_RUPA_56	26/06/2018	15:30	SU	1			⊗	
315900	API_RUPA_67	26/06/2018	15:45	SU	1			⊗	
315901	API_RUPA_77	27/06/2018	08:35	SU	1			⊗	
315902	API_RUPA_59	27/06/2018	08:50	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD
JONATHAN CASTILLO AVALOS		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKV: Blanco Viajero; DUP:Duplicado
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	
RICHARD JULCA CRUZ		SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo; OTROS	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315903/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1976	270
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 3,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,2	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22263	1725
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2,3	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,8	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3176	170
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	574,3	34,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	489	40
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	60	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	65	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	57	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	111,0	4,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1800	114
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	418,5	31,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	28,7	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	24,1	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315906/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_36	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14233	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	489,1	37,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,1	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	180461	4998
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	35,0	2,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,4	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2437	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39999	878

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315906/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_36	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1267	62
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9361	605
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2332	62
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	243	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	5743	156
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7125	127
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1433	87
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1179	68
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	285,4	14,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	640,2	19,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,30	0,11

Nº ALS LS					315907/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1274	154
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	23,1	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,1	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31689	1802
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	63,8	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3640	194
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	521,1	32,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	901	66
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	102	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	144	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	172	26
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	416,9	12,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2737	157

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315907/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	382,4	29,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	84,3	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	30,8	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315908/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_43	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	316	18
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	35,5	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	127,9	4,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17617	1267
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,6	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17014	726
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	514,9	32,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2053	138
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2087	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	249	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	36	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1,6	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	66,6	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	889,6	53,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	313,7	26,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	51,6	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315909/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1852	250
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	48,3	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	185,1	6,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16163	1125
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48264	932
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	697,9	39,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2357	157
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2682	67
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	80	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	213	33
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,9	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	59,2	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1138	68
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	559,1	38,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,5	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,6	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					315910/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_40	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	856	82
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 3,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	53,7	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15742	1084
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,8	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2523	137
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	516,2	32,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2037	137
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1004	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315910/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_40	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	87	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	92	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	134,1	5,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	788,5	47,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	299,4	25,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	107,0	5,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,8	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315911/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_60	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1042	115
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	71,9	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	65,0	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18629	1366
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2,0	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	4857	262
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	221,9	20,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2577	170
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	246	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	150	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	45	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	67,4	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	661,2	40,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	344,7	28,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	149,2	7,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	18,5	1,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315911/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					13:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_60	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315912/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_45	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5032	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	34,4	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,5	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26482	1765
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,3	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,9	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9950	609
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	840,4	45,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	943	68
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	612	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	63	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	163	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	302,8	9,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1577	98
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	589,5	39,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	39,0	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	49,6	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

Nº ALS LS					315913/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_32	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	1928	262
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	43,2	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21861	1685

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315913/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_32	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1,8	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9837	601
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	978,4	50,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1387	96
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	589	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	158	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	93	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	134,6	5,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	969,7	57,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,3	29,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	167,2	8,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	26,9	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315924/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_47	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11108	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	258,7	27,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	37,1	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	211280	6298
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	24,9	1,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1129	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24699	777
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	929,4	48,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7383	473
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1581	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	219	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3390	123
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,8	2,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Nº ALS LS					315924/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_47	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5082	92
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1468	90
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1019	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	354,8	18,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	498,5	18,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,2	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	95,0	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	95,7	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	99,8	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	94,6	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	95,3	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	87,2	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	93,4	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	93,7	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	92,8	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	96,9	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	100,4	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	93,8	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	89,7	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	97,6	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	101,7	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	96,4	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	96,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	90,0	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	100,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	89,0	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	96,1	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	94,0	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	104,2	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	90,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	94,1	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	94,4	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_10	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_36	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_14	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_43	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_25	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_40	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_60	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_45	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 187 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35550/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_32	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_47	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35550/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_10	315903/2018-1.0	rlmprqp&3309513
API_RUPA_36	315906/2018-1.0	tlmprqp&3609513
API_RUPA_14	315907/2018-1.0	ulmprqp&3709513
API_RUPA_43	315908/2018-1.0	lmmprqp&3809513
API_RUPA_25	315909/2018-1.0	mmmprqp&3909513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_40	315910/2018-1.0	nmmprqp&3019513
API_RUPA_60	315911/2018-1.0	ommprqp&3119513
API_RUPA_45	315912/2018-1.0	pmmprqp&3219513
API_RUPA_32	315913/2018-1.0	qmmprqp&3319513
API_RUPA_47	315924/2018-1.0	slmprqp&3429513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO : 10188 GRUPO : 35550/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 013-G-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1325-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	982 100 089	Departamento: LIMA / HUÁNUCO	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe	Provincia: OYON / LAURICOCHA	Hora: (24 H)
Referencia	PEA RAURA	Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
315903	API_RUPA_10	27/06/2018	10:05	SU	1			⊗	
315924	API_RUPA_47	27/06/2018	10:20	SU	1			⊗	
315906	API_RUPA_36	27/06/2018	10:55	SU	1			⊗	
315907	API_RUPA_14	27/06/2018	11:30	SU	1			⊗	
315908	API_RUPA_43	27/06/2018	12:10	SU	1			⊗	
315909	API_RUPA_25	27/06/2018	12:30	SU	1			⊗	
315910	API_RUPA_40	27/06/2018	12:45	SU	1			⊗	
315911	API_RUPA_60	27/06/2018	13:10	SU	1			⊗	
315912	API_RUPA_45	27/06/2018	14:30	SU	1			⊗	
315913	API_RUPA_32	27/06/2018	14:40	SU	1			⊗	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
JONATHAN CASTILLO AVALOS		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKV: Blanco Viajero	SI / NO: Envases adecuados y en buen estado ☒ ☐; Preservantes adecuados ☐ ☐; Con Ice Pack ☑ ☐; Dentro del tiempo de vida útil ☒ ☐
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	DUP:Duplicado	(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado
RICHARD JULCA CRUZ		SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo; OTROS		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: 03/07/18; Hora de Recepción: 14:00; Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35561/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35561/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					316144/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_29	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,8	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	22111	408
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	106,4	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,4	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20448	1545
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19,9	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	155,5	11,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13853	706
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2284	103
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	13903	926
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	508	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	205	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1448	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	81,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1677	34
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	36,6	12,5
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1834	117
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	573,7	39,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	89,5	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	537,3	18,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Nº ALS LS					316145/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_42	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16639	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	301,8	29,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	94,0	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30642	1795
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,5	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	99,6	5,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25121	780

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Balarco 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35561/2018

Nº ALS LS					316145/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_42	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1801	83
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10031	650
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2640	66
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	169	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	795	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1372	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1965	127
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	587,3	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	111,8	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	258,7	9,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Nº ALS LS					316146/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_38	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5835	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	36,6	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7062	259
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,6	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8439	496
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	766,8	42,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1468	101
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	637	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	226	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	147	21
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	146,4	5,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	995,9	59,3

INFORME DE ENSAYO: 35561/2018

Nº ALS LS					316146/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					15:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_38	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	501,0	35,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	40,1	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	91,9	2,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/05/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/05/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/05/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/05/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/05/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/05/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/05/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/05/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/05/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/05/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/05/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/05/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/05/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/05/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/05/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/05/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/05/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/05/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/05/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/05/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35561/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,5	80-120	09/05/2018
Antimonio (Sb)	107,8	80-120	09/05/2018
Arsenico (As)	98,2	80-120	09/05/2018
Bario (Ba)	104,3	80-120	09/05/2018
Berilio (Be)	99,5	80-120	09/05/2018
Bismuto (Bi)	102,3	80-120	09/05/2018
Cadmio (Cd)	100,0	80-120	09/05/2018
Calcio (Ca)	104,6	80-120	09/05/2018
Cobalto (Co)	98,6	80-120	09/05/2018
Cobre (Cu)	100,4	80-120	09/05/2018
Cromo (Cr)	97,4	80-120	09/05/2018
Estaño (Sn)	95,1	80-120	09/05/2018
Estroncio (Sr)	103,5	80-120	09/05/2018
Fosforo (P)	98,9	80-120	09/05/2018
Hierro (Fe)	95,1	80-120	09/05/2018
Litio (Li)	104,1	80-120	09/05/2018
Magnesio (Mg)	110,0	80-120	09/05/2018
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	09/05/2018
Mercurio Total (Hg)	93,5	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	101,0	80-120	09/05/2018
Niquel (Ni)	99,0	80-120	09/05/2018
Plata (Ag)	95,2	80-120	09/05/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	09/05/2018
Potasio (K)	97,7	80-120	09/05/2018
Selenio (Se)	99,4	80-120	09/05/2018
Silicio (Si)	101,1	80-120	09/05/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	09/05/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	09/05/2018
Titanio (Ti)	102,6	80-120	09/05/2018
Vanadio (V)	98,8	80-120	09/05/2018
Zinc (Zn)	102,5	80-120	09/05/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_29	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_42	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_38	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35561/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35561/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_29	316144/2018-1.0	lrmprqp&3441613
API_RUPA_42	316145/2018-1.0	mrmprqp&3541613
API_RUPA_38	316146/2018-1.0	nrmprqp&3641613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35561/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 099
Correo(s) Electrónico(s)	JulcaQ@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
316144	API_RUPA_29	27/06/2018	14:55	SU	1			⊗	
316145	API_RUPA_42	27/06/2018	15:10	SU	1			⊗	
316146	API_RUPA_38	27/06/2018	15:25	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: EVER VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315483/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:53:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,1	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9590	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	68,4	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,1	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	46079	1904
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1300	44
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31538	822
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1783	83
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7330	470
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	939	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	380	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2157	42
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1270	76
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1149	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	81,1	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	397,3	15,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315484/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:39:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8947	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	48,5	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	13,4	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35619	1830
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	318,9	25,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33820	837

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315484/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:39:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1184	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8358	537
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1686	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	72	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	199	31
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	990,5	22,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1049	63
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	734,4	46,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,7	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	301,2	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,01	NE

Nº ALS LS					315485/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12997	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	70,6	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,9	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	98408	2276
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	395,6	31,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33135	833
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1707	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10483	682
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1784	54
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	153	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	380	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1464	31
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	16,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1428	87

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315485/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1454	85
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	130,2	6,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	514,4	18,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315486/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:08:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6052	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	37,9	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	16,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	149000	3803
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	69,1	5,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12800	699
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	477,4	30,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3522	229
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	395	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	138	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	101	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	319,2	10,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	5,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	636,1	39,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	811,0	50,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	171,8	8,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	328,9	12,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315487/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:41:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12067	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	146,3	19,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	62,8	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25992	1762
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	45,2	2,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,6	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3388	69
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	147567	2342
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1315	64
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7034	450
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2047	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	19,4	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	94	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	556	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11950	248
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	33,5	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1018	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1612	97
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	62,2	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	371,7	14,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315488/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21670	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	69,9	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	88,0	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	51586	1944
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	362,1	28,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35581	849
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3690	158
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11955	785
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1043	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315488/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	289	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	501	81
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2078	41
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1380	84
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1755	108
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	119,5	6,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	812,8	21,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315489/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,4	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13438	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	83,4	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,0	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	247610	8000
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,0	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	377,1	29,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19125	740
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1078	55
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8833	569
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1262	47
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	137	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	400	65
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1726	35
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	18,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	622,4	38,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1722	106
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	502,4	31,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	452,8	17,4

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315489/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315490/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:17:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21727	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	72,3	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	91,9	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	51015	1939
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,9	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	331,9	26,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32786	830
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3929	168
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11802	774
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1063	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	294	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	494	80
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1844	37
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1379	84
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1906	120
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	115,6	6,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	817,7	21,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315491/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:47:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,2	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10924	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	59,1	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,1	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	236583	7465

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315491/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:47:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	241,0	18,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17859	732
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1374	67
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6584	421
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	860	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	158	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	373	61
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	935,3	21,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	729,3	44,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1719	106
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	323,0	16,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	395,8	15,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315516/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,5	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10745	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	95,8	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,4	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	66127	2047
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,8	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1143	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	74631	1106
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1043	53
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6137	393
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2430	63
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	99	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	594	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Nº ALS LS					315516/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2748	52
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	21,3	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	991,4	59,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1051	62
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	114,5	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	359,4	14,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	07/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	111,0	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	104,6	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	115,5	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	111,8	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	108,7	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	112,7	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	112,1	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	112,7	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	104,8	85-115	07/07/2018
Cobalto (Co)	109,2	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	109,9	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	112,4	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	99,7	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	102,6	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	109,9	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	114,7	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	102,2	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	102,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	112,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	91,3	80-120	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	116,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	107,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	117,6	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	112,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	103,7	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	114,4	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	100,7	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	100,5	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	103,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	104,7	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	102,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	102,4	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP_1	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_3	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_4	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_5	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_6	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35146/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP_7	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_8	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_10	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_11	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_2	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35146/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP_1	315483/2018-1.0	rmlprqp&3384513
API_NNP_3	315484/2018-1.0	smlprqp&3484513
API_NNP_4	315485/2018-1.0	tmlprqp&3584513
API_NNP_5	315486/2018-1.0	umlprqp&3684513
API_NNP_6	315487/2018-1.0	lnlprqp&3784513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP_7	315488/2018-1.0	mnlprqp&3884513
API_NNP_8	315489/2018-1.0	nnlprqp&3984513
API_NNP_10	315490/2018-1.0	onlprqp&3094513
API_NNP_11	315491/2018-1.0	pnlprqp&3194513
API_NNP_2	315516/2018-1.0	onlnorp&3615513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35146/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA PAUCA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-G-2018-401

TDR N°: 1325-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315483	API_NNP_1	23/06/2018	14:53	SU	1			⊗		
315516	API_NNP_2	23/06/2018	13:50	SU	2			⊗	⊗	
315484	API_NNP_3	23/06/2018	13:39	SU	1			⊗		
315485	API_NNP_4	23/06/2018	12:25	SU	1			⊗		
315486	API_NNP_5	23/06/2018	12:08	SU	1			⊗		
315487	API_NNP_6	23/06/2018	14:41	SU	1			⊗		
315488	API_NNP_7	23/06/2018	10:00	SU	1			⊗		
315489	API_NNP_8	23/06/2018	10:18	SU	1			⊗		
315490	API_NNP_10	23/06/2018	15:17	SU	1			⊗		
315491	API_NNP_11	23/06/2018	10:47	SU	1			⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: JONATHAN CASTILLO AGALOS — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RICHARD JULCA CRUZ — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Sasay

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315493/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					10:34:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,1	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6732	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	30,0	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,5	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	256288	8432
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	1,8	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1,7	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,8	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	20,2	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7009	397
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	267,2	22,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3058	200
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	959	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	99	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	3	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	106	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	277,3	9,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	237,6	27,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1435	83
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	279,8	14,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	270,2	10,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315494/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:07:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,5	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18536	397
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	72,7	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,2	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	44554	1894
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,8	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	311,9	24,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34901	844

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315494/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:07:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3461	149
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11313	740
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1069	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,1	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	264	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	441	72
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1598	33
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1131	68
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1128	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	88,3	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	902,4	22,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315495/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:22:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16564	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	81,2	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	60,4	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	71859	2087
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	432,6	33,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35190	846
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3402	147
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12054	792
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1184	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,4	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	214	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	479	78
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1445	30
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1152	69

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315495/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:22:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_15	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	947,3	57,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	120,2	6,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	693,6	20,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315496/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:02:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,2	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16990	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	86,4	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,6	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	105698	2383
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	424,2	33,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33836	837
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2864	126
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10991	717
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1318	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,6	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	226	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	505	82
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1635	34
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	912,9	54,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	892,8	54,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	153,8	7,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	659,4	19,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315497/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:26:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_17	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,4	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18969	398
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	76,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	68,3	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	40546	1865
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	294,8	23,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40500	881
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3746	161
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12904	853
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1136	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,2	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	247	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	388	63
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1233	27
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1166	70
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1128	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	86,4	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	805,4	21,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315498/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:03:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,5	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12438	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	64,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,8	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	52569	1950
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	413,4	32,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29902	811
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2401	107
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8977	579
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1044	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,9	3,1

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315498/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:03:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	171	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	351	57
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1253	27
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1018	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	818,5	50,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	93,6	5,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	572,5	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315499/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_20	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12190	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	70,7	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,9	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	58127	1990
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	491,7	34,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31656	823
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2105	96
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8722	562
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1420	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,1	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	158	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	383	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1541	32
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	943,5	56,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	915,9	55,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	88,0	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	536,0	18,4

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315499/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					13:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315500/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					12:41:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_21	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,8	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10044	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	88,4	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	36,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	132111	3220
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,9	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	628,9	36,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26707	790
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1113	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6789	435
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1542	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,0	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	151	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	431	70
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1813	37
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	879,2	52,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1342	76
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	158,0	8,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	520,6	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315501/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,8	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5050	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	66,4	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	15,2	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	187638	5288

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315501/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	1,2	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1,9	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	104,0	5,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10212	630
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	380,4	27,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2573	170
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	385	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	146	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	4	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	120	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	14,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	150,1	5,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	6,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	500,2	33,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1200	69
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	184,5	9,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	384,3	15,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315517/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,4	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9997	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	89,7	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,1	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	75712	2115
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,3	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1398	45
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39455	874
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1486	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6639	425
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1029	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,9	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	127	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	441	72
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Nº ALS LS					315517/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2527	49
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	818,7	49,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1233	71
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	114,8	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	440,9	17,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	07/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,7	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	94,7	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	99,1	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	98,8	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	95,3	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	95,3	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	95,4	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	96,0	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	104,8	85-115	07/07/2018
Cobalto (Co)	93,9	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	94,4	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	95,3	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	96,3	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	101,0	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	93,5	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	101,2	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	97,9	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	94,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	93,7	80-120	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	95,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	95,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	95,2	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	97,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	96,3	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	88,7	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	97,2	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	105,5	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	89,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	91,2	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	96,4	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	96,6	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP_12	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_14	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_15	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_16	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_17	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35147/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP_19	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_20	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_21	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_22	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_18	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35147/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP_12	315493/2018-1.0	rnlprqp&3394513
API_NNP_14	315494/2018-1.0	snlprqp&3494513
API_NNP_15	315495/2018-1.0	tnlprqp&3594513
API_NNP_16	315496/2018-1.0	unlprqp&3694513
API_NNP_17	315497/2018-1.0	lolprqp&3794513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP_19	315498/2018-1.0	molprqp&3894513
API_NNP_20	315499/2018-1.0	nolprqp&3994513
API_NNP_21	315500/2018-1.0	oolprqp&3005513
API_NNP_22	315501/2018-1.0	polprqp&3105513
API_NNP_18	315517/2018-1.0	pnlnorp&3715513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35147 /2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100099
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA PAUCA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: LIMA / HUÁNUCO
- Provincia: OYON / LAURICOCHA
- Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:
- Aerolínea ☐ T.Privado ☐
- Agencia ☐
- Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315493	API_NNP_12	23/06/2018	10:34	SU	1			⊗		
315494	API_NNP_14	23/06/2018	15:07	SU	1			⊗		
315495	API_NNP_15	23/06/2018	11:22	SU	1			⊗		
315496	API_NNP_16	23/06/2018	11:02	SU	1			⊗		
315497	API_NNP_17	23/06/2018	15:26	SU	1			⊗		
315517	API_NNP_18	23/06/2018	14:15	SU	2			⊗	⊗	
315498	API_NNP_19	23/06/2018	14:03	SU	1			⊗		
315499	API_NNP_20	23/06/2018	13:31	SU	1			⊗		
315500	API_NNP_21	23/06/2018	12:41	SU	1			⊗		
315501	API_NNP_22	23/06/2018	11:45	SU	1			⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: JONATHAN CASTILLO AVALOS — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RICHARD JULCA CRUZ — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 03-07-2018
- Hora de Recepción: 14:00
- Recibido por: F. Saray

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315502/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_23	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,2	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15827	389
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	71,9	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	57,7	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41280	1870
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	328,0	26,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39800	876
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2870	126
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10285	668
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1007	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,0	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	209	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	366	60
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1393	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1088	65
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	966,5	58,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	82,1	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	681,0	20,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315503/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:44:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,4	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11260	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	105,8	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	36,5	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	47524	1915
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	16,9	1,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	22,7	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1656	48
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	35183	846

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315503/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					15:44:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1765	82
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8093	520
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2762	68
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,8	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	144	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	444	72
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4676	85
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	16,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	962,9	57,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1378	79
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	67,8	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	495,4	17,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315504/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					08:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,5	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15576	388
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	74,0	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,8	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30187	1792
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,9	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	427,8	33,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37680	863
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3372	146
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11454	750
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1155	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,1	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	162	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	407	66
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1770	36
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1155	69

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315504/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					08:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	856,8	52,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	66,1	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	607,5	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315505/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,9	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11810	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	62,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,3	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28170	1777
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	295,8	23,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37663	862
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2228	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7962	511
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	781	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,7	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	126	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	253	40
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1105	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1039	62
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	673,1	43,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	61,3	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	420,0	16,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315506/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7826	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	62,0	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,4	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	48389	1921
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,8	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	695,8	37,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27404	795
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1374	67
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5930	380
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	890	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,8	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	111	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	494	80
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2735	52
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	805,6	48,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	643,3	42,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	90,1	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	410,9	16,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315507/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,2	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12189	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	75,0	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27068	1770
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,5	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	401,4	31,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	36255	853
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2387	107
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8811	568
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	996	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,2	3,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315507/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	132	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	308	50
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1557	32
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,9	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1291	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	972,2	58,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	58,0	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	488,3	17,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315508/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,2	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17954	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	93,9	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,1	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	32260	1806
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	352,0	27,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	48885	936
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3193	139
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11500	753
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1130	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,6	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	191	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	433	70
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1862	37
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1186	71
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1031	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	76,7	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	597,1	19,1

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315508/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315509/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,4	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13102	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	70,5	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,3	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	40198	1863
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	423,7	32,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32858	831
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2783	122
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10534	685
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1091	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,9	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	147	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	326	53
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1603	33
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1182	71
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	797,8	49,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	76,3	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	536,0	18,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315510/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,4	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9561	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	51,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,9	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28287	1778

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315510/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,8	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	545,9	35,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34299	840
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1493	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5790	371
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	769	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,7	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	132	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	843	88
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3218	60
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	722,3	43,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	827,3	51,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,3	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	574,8	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315518/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,5	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8692	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	60,1	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25801	1761
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	355,2	28,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32263	827
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1704	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6403	410
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	704	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,3	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	93	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	191	29
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Nº ALS LS					315518/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					08:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1215	26
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1050	63
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	628,9	41,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	52,2	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	338,8	13,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,7	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	94,7	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	99,1	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	98,8	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	95,3	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	95,3	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	95,4	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	96,0	80-120	05/07/2018
Cobalto (Co)	93,9	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	94,4	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	95,3	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	96,3	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	101,0	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	93,5	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	101,2	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	97,9	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	94,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	93,7	80-120	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	95,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	95,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	95,2	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	97,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	96,3	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	88,7	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	97,2	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	105,5	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	89,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	91,2	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	96,4	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	96,6	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP_23	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_24	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_1	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_3	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_4	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_5	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_6	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35148/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP2_7	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_8	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_2	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35148/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP_23	315502/2018-1.0	qolprqp&3205513
API_NNP_24	315503/2018-1.0	rolprqp&3305513
API_NNP2_1	315504/2018-1.0	solprqp&3405513
API_NNP2_3	315505/2018-1.0	tolprqp&3505513
API_NNP2_4	315506/2018-1.0	uolprqp&3605513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP2_5	315507/2018-1.0	lplprqp&3705513
API_NNP2_6	315508/2018-1.0	mplprqp&3805513
API_NNP2_7	315509/2018-1.0	nplprqp&3905513
API_NNP2_8	315510/2018-1.0	oplprqp&3015513
API_NNP2_2	315518/2018-1.1	opslrrp&3815513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupos 35148/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100039
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA PAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES+ Hg+ V	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315502	API_NNP_23	23/06/2018	15:37	SU	1			⊗		
315503	API_NNP_24	23/06/2018	15:44	SU	1			⊗		
315504	API_NNP2_1	25/06/2018	08:37	SU	1			⊗		
315518	API_NNP2_2	25/06/2018	09:50	SU	2			⊗	X	
315505	API_NNP2_3	25/06/2018	09:00	SU	1			⊗		
315506	API_NNP2_4	25/06/2018	09:15	SU	1			⊗		
315507	API_NNP2_5	25/06/2018	09:25	SU	1			⊗		
315508	API_NNP2_6	25/06/2018	09:35	SU	1			⊗		
315509	API_NNP2_7	25/06/2018	09:40	SU	1			⊗		
315510	API_NNP2_8	25/06/2018	09:55	SU	1			⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	JONATHAN CASTILLO AGUAT
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	RICHARD JULCA CRUZ
FIRMA:	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Saray

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS/Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/08/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315478/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12432	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	54,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27335	1772
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	939,1	40,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37830	864
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3148	137
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9701	628
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1352	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	4	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	260	42
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	50,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1937	39
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1046	62
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	827,1	51,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	28,9	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	556,2	18,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Nº ALS LS					315492/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,3	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15501	388
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	73,5	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,2	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35452	1829
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,7	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	617,4	36,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40366	880

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

Nº ALS LS					315492/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3474	150
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10801	704
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1151	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	179	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2586	112
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2784	53
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1176	70
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	851,1	52,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	64,5	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	628,3	19,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315546/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,6	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8861	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	42,1	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,1	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	168237	4518
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	275,3	21,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23061	766
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1523	72
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5268	338
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	583	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	189	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	4	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	719	86
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1640	34
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	699,0	42,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

Nº ALS LS					315546/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	882,0	54,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	258,7	13,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	602,3	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315547/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7944	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	61,2	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,0	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	203425	5953
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1024	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17051	727
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1173	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4771	307
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	690	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	176	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	621	85
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2265	44
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	17,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	554,5	35,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1005	60
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	454,6	26,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	506,0	18,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	95,3	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	91,3	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	94,0	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	103,4	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	95,2	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	95,2	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	92,5	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	98,7	80-120	05/07/2018
Cobalto (Co)	98,2	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	94,8	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	102,0	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	89,1	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	98,2	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	92,1	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	99,1	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	85,3	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	90,2	80-120	08/07/2018
Molibdeno (Mo)	105,0	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	92,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	106,0	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	97,0	80-120	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	102,0	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	92,2	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	104,6	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	106,0	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	90,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	87,7	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	100,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	95,1	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NNP2_9	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_10	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_11	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_12	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35149/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP2_9	315478/2018-1.1	mltqqsp&3874513
API_NNP2_10	315492/2018-1.1	nltqqsp&3294513
API_NNP2_11	315546/2018-1.1	oltqqsp&3645513
API_NNP2_12	315547/2018-1.0	qplprqp&3745513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35149/2018

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35149/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35149/2018.
Se eliminó el parámetro Cianuro Libre de la estación API_NNP2_9 a solicitud del cliente.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

Suplementario

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35149/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA PERÚA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + HgT+U	OBSERVACIONES
315478	API_NNP2_9	25/06/2018	10:05	SU	1			⊗	
315492	API_NNP2_10	25/06/2018	10:20	SU	1			⊗	
315546	API_NNP2_11	25/06/2018	10:35	SU	1			⊗	
315547	API_NNP2_12	25/06/2018	10:50	SU	1			⊗	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
ALI: Aguas de Refrigeración
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo

BAV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del Tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:05

Recibido por: F. Sosa

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras - Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambienta

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**315307/2018-1.1**	
Fecha de Muestreo					**22/06/2018**	
Hora de Muestreo					**11:12:00**	
Tipo de Muestra					**Suelo**	
Identificación					**API_CABA_12**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15510	388
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	71,7	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,0	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15879	1098
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,0	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22926	765
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	931,4	49,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3695	240
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	643	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	110	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	270	43
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	74,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	261,4	8,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1100	66
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2322	150
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,4	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	591,4	19,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS					**315308/2018-1.0**	
Fecha de Muestreo					**22/06/2018**	
Hora de Muestreo					**14:43:00**	
Tipo de Muestra					**Suelo**	
Identificación					**API_CABA_13**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	19415	400
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	111,2	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26686	1767
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	170,2	5,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	397,7	31,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20184	747

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

Nº ALS LS					315308/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:43:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	946,2	49,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5755	369
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1507	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	242	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1120	92
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1921	38
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	703,5	42,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1479	87
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	63,8	4,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	532,2	18,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS					315309/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12285	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	177,5	21,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5921	153
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,4	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22898	765
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1529	73
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2631	174
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	631	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	71	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	292	47
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	60,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	181,7	6,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2369	149

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

Nº ALS LS					315309/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1755	108
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	14,0	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	291,1	11,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Nº ALS LS					315310/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_15	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	38497	460
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	247,9	26,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20465	1547
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	78,0	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32037	825
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1676	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	15199	1023
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1234	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	1061	81
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	346	56
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	103,6	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	717,8	18,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1193	71
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1712	105
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	246,3	12,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1230	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

Nº ALS LS					315311/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					11:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	28835	429
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	114,0	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,1	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16161	1125
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,9	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26,4	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	95,5	5,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27161	793
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	989,2	51,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8235	529
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	517	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	313	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	470	76
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1027	23
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1293	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1129	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	86,6	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	682,5	20,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315312/2018-1.3	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,9	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	36209	452
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	174,7	21,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,9	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9003	441
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	219,8	6,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	101,5	5,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32461	828
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1414	68

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

Nº ALS LS					315312/2018-1.3	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	17614	1209
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1279	47
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	192	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	430	70
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	125,1	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	785,2	19,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1384	84
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2550	167
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	57,3	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1015	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Pedro Vilca 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,0	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	89,0	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	89,7	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	103,5	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	93,8	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	104,4	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	89,4	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,2	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	93,5	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	97,5	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	95,0	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	86,8	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	107,9	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	107,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	105,9	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	92,5	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	94,0	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	89,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	102,8	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	94,7	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	98,6	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	102,3	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	112,9	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	106,9	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	105,8	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_CABA_12	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_13	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35139/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_CABA_14	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_15	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_16	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_17	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre*	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35139/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_CABA_12	315307/2018-1.1	ntuqqrp&3703513
API_CABA_13	315308/2018-1.0	rruorqp&3803513
API_CABA_14	315309/2018-1.0	sruorqp&3903513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_CABA_15	315310/2018-1.0	truorqp&3013513
API_CABA_16	315311/2018-1.0	uruorqp&3113513
API_CABA_17	315312/2018-1.3	uontntp&3213513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35139/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35139/2018.
A la corrida de metales se agregó plata y cobalto, además de ello se realizó reensayo de metales cambiándose los resultados de algunos de ellos.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero – Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35139/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-G-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	952 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAUA

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315307	API_CABA_12	22/06/2018	11:12	SU	1			⊗		
315308	API_CABA_13	22/06/2018	14:43	SU	1			⊗		
315309	API_CABA_14	22/06/2018	10:30	SU	1			⊗		
315310	API_CABA_15	22/06/2018	11:25	SU	1			⊗		
315311	API_CABA_16	22/06/2018	11:50	SU	1			⊗		
315312	API_CABA_17	22/06/2018	13:00	SU	2			⊗	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección
- SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: E. Saroy

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambienta

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315316/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21590	407
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	214,9	24,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	61,8	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16519	1160
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,9	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	62,0	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	62,7	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29023	806
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1288	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5275	339
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1825	55
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	313	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	349	57
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	606,8	16,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1202	72
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	687,1	44,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	120,1	6,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	556,7	18,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					315317/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15408	387
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	56,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15744	1085
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	42,8	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23654	770

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315317/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1044	53
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4448	287
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	466	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	41	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	389	63
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	368,0	11,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1018	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1476	87
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,0	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	624,6	19,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS					315318/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_4	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	37785	457
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	137,6	19,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,2	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16682	1176
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	87,0	5,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49558	941
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1817	84
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10329	671
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1481	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	57	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	658	85
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	105,0	2,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	901,0	21,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2218	146

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315318/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_4	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1153	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,8	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	837,5	21,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Nº ALS LS					315319/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_5	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14735	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	38,5	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,0	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14935	1006
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,1	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	73,0	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13157	701
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1174	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4969	319
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	276	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	72	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	353	57
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	342,8	10,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1007	60
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	837,0	51,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	27,9	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	606,2	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 107 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315320/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	22699	410
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	76,6	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,6	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10027	538
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	52,9	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26840	791
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1208	60
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5229	336
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	517	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	65	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	378	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	421,0	13,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	914,1	54,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1597	96
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,6	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	652,3	19,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Nº ALS LS					315321/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:44:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	27869	426
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	82,2	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	59,6	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6544	211
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	77,1	5,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31743	823
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1517	72
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4518	291
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2064	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315321/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:44:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	47	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	502	81
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	337,1	10,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1362	83
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1976	125
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,3	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	698,7	20,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					315322/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_8	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	22203	409
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	162,8	20,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	78,2	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17951	1299
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	260,3	20,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29734	810
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1338	65
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7294	467
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	5913	137
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	167	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	798	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	63,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1251	27
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	941,9	56,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1705	104
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	80,1	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	905,4	22,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315322/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_8	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Nº ALS LS					315323/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					14:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_9	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12661	379
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	81,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,1	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	43628	1887
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	112,9	6,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23736	771
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1157	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4519	292
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	906	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	93	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	405	66
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	735,8	18,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	873,6	52,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1027	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	101,5	5,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	428,9	17,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Nº ALS LS					315324/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:24:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	41663	470
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	214,3	24,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,4	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	26905	1768

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315324/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:24:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,5	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	36,8	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	54,1	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30490	815
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2062	94
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	14976	1006
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	692	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	648	66
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	159	23
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	108,7	3,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	300,6	9,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1241	75
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	849,2	52,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	129,1	6,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1630	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315325/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	30654	435
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	99,9	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22905	1740
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,0	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,4	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	116,9	7,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30227	813
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	858,6	46,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10059	652
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	743	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	278	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	428	70
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Nº ALS LS					315325/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					12:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	94,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1005	23
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1336	81
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	922,6	56,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	139,4	7,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1137	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,6	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	92,1	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	94,1	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	96,8	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	94,1	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	93,1	85-115	09/07/2018
Cobalto (Co)	96,6	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	98,2	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	99,8	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	85,4	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	112,7	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	109,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	104,8	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	89,8	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	94,0	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	102,7	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	92,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	109,2	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	90,5	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	103,3	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	106,3	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	108,6	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	93,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	110,3	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	109,1	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_CABA_1	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_2	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_4	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_5	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_6	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35140/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_CABA_7	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_8	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_9	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_11	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_10	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre*	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35140/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_CABA_1	315316/2018-1.0	lsuorqp&3613513
API_CABA_2	315317/2018-1.0	msuorqp&3713513
API_CABA_4	315318/2018-1.0	nsuorqp&3813513
API_CABA_5	315319/2018-1.0	osuorqp&3913513
API_CABA_6	315320/2018-1.0	psuorqp&3023513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_CABA_7	315321/2018-1.0	qsuorqp&3123513
API_CABA_8	315322/2018-1.0	rsuorqp&3223513
API_CABA_9	315323/2018-1.1	qtspotp&3323513
API_CABA_11	315324/2018-1.0	tsuorqp&3423513
API_CABA_10	315325/2018-1.1	nontntp&3523513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35140/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35140/2018.
Se reportó los resultados del reensayo para algunos metales en las estaciones API_CABA9 y API_CABA10, además de ello se agregó plata y cobalto.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35140 / 2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325 - 2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315316	API_CABA_1	22/06/2018	09:16	SU	1			⊗		
315317	API_CABA_2	22/06/2018	10:10	SU	1			⊗		
315318	API_CABA_4	22/06/2018	11:00	SU	1			⊗		
315319	API_CABA_5	22/06/2018	09:40	SU	1			⊗		
315320	API_CABA_6	22/06/2018	14:30	SU	1			⊗		
315321	API_CABA_7	22/06/2018	12:44	SU	1			⊗		
315322	API_CABA_8	22/06/2018	15:05	SU	1			⊗		
315323	API_CABA_9	22/06/2018	14:05	SU	1			⊗		
315325	API_CABA_10	22/06/2018	12:11	SU	2			⊗	⊗	
315324	API_CABA_11	22/06/2018	12:24	SU	1			⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARDI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para ...
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Sasay

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315289/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_28	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11661	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	343,5	31,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	60,5	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	326760	12333
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,1	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19026	740
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3515	151
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3569	232
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	790	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	88	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	91	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	112,5	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	603,0	37,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	3053	201
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	267,6	13,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	49,5	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,62	0,16

Nº ALS LS					315290/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					09:19:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_29	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11944	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	244,9	26,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,9	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	298248	10673
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,3	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	146,3	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	92,0	5,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16358	722

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315290/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					09:19:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_29	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3693	159
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3608	235
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1016	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	75	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	300	48
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	376,8	11,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	542,0	34,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	3320	219
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	268,9	13,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	54,9	2,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,62	0,16

Nº ALS LS					315291/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					09:41:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_23	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9831	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	208,0	23,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	57,6	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	339126	13089
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,0	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,5	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	758,6	17,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	289,5	23,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12263	695
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2708	119
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3942	255
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1488	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	72	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	946	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	15,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	998,4	22,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	399,3	30,9

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315291/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					09:41:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_23	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2718	179
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	289,4	14,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	45,6	2,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,54	0,12

Nº ALS LS					315292/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					10:01:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11038	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	238,0	25,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	58,0	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	311266	11417
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	14,3	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2,9	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1044	22
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	425,4	33,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13162	701
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2965	130
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3777	245
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1794	54
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	66	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1384	95
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1530	32
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	439,4	31,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2548	167
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	259,9	13,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	49,2	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,64	0,12

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 ,José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315293/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					10:14:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7111	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	167,0	21,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,8	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	336014	12898
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,6	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	677,7	16,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	337,6	26,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9298	559
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1918	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3899	253
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1669	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	73	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1162	92
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1128	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	336,7	29,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2289	148
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	302,7	15,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	38,5	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,33	0,11

Nº ALS LS					315294/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13523	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	276,1	28,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	55,1	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	292368	10344
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	18,2	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2936	51
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1009	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18837	738
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3124	136
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5674	364
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2868	69
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315294/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	105	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2989	118
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3122	59
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	544,6	34,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2713	178
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	281,0	14,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	77,3	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,49	0,12

Nº ALS LS					315295/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					11:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_26	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6543	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	15,4	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	324540	12199
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,3	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8040	468
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2578	114
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4385	283
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	283	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	109	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	101	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	88,2	4,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	193,3	26,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2578	169
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	322,1	16,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	47,9	2,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315295/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					11:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_26	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315296/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					11:37:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_27	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5009	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	89,8	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	342614	13307
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	1,5	1,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7445	426
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1402	68
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3732	242
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	490	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	79	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	79	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,9	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	80,2	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	239,8	27,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2110	135
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	332,5	17,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	28,7	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315297/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11575	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	369,9	33,1

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315297/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,1	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	291066	10273
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18807	738
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3577	154
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2926	192
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	473	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	87	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	115,7	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	541,3	34,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	3339	220
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	211,3	10,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	54,5	2,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,58	0,16

Nº ALS LS					315298/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					10:33:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13273	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	282,2	28,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	71,0	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	244318	7837
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	22,5	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4395	73
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1026	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19687	744
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2924	128
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4743	305
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2931	70
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	81	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Nº ALS LS					315298/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					10:33:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_24	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3152	120
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3568	66
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	566,1	35,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1963	124
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	232,3	11,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	81,2	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,67	0,12

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	108,6	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	92,1	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	94,1	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	96,8	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	107,8	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	94,1	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,4	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	96,6	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	98,2	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	99,8	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	85,4	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	112,7	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	109,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	104,8	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	89,8	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	94,0	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	102,7	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	92,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	109,2	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	90,5	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	103,3	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	106,3	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	108,6	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	93,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	110,3	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	109,1	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NIEV_28	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_29	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_23	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_18	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35138/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NIEV_22	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_25	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_26	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_27	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_30	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_24	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35138/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NIEV_28	315289/2018-1.0	squorqp&3982513
API_NIEV_29	315290/2018-1.0	tquorqp&3092513
API_NIEV_23	315291/2018-1.0	uquorqp&3192513
API_NIEV_18	315292/2018-1.0	lruorqp&3292513
API_NIEV_22	315293/2018-1.0	mruorqp&3392513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NIEV_25	315294/2018-1.0	nruorqp&3492513
API_NIEV_26	315295/2018-1.0	oruorqp&3592513
API_NIEV_27	315296/2018-1.0	pruorqp&3692513
API_NIEV_30	315297/2018-1.0	mommorp&3792513
API_NIEV_24	315298/2018-1.0	nommorp&3892513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

p. 10188

Grupo: 35138 / 2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 013-6-2018-401
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	TDR N°: 1325-2018
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	982 100 089	Departamento: UNA / HUÁNUCO	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe	Provincia: OXÓN / LAURICOCHA	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Referencia	PETA AMUNA	Distrito: OXÓN / SAN MIGUEL DE CAURI	Hora: (24 H)
			Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x): METALES TOTALES Hg Y U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
3/15289	API-NIEV-28	29/06/2018	08:45	SU	1			X		
3/15297	API-NIEV-30	29/06/2018	09:00	SU	2			X	X	
3/15290	API-NIEV-29	29/06/2018	09:19	SU	1			X		
3/15291	API-NIEV-23	29/06/2018	09:41	SU	1			X		
3/15292	API-NIEV-18	29/06/2018	10:01	SU	1			X		
3/15293	API-NIEV-22	29/06/2018	10:14	SU	1			X		
3/15298	API-NIEV-24	29/06/2018	10:33	SU	2			X	X	
3/15294	API-NIEV-25	29/06/2018	10:55	SU	1			X		
3/15295	API-NIEV-26	29/06/2018	11:11	SU	1			X		
3/15296	API-NIEV-27	29/06/2018	11:37	SU	1			X		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREV: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para ...
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Sasay

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315914/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10550	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	352,8	32,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	53,2	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	231972	7245
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,9	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	225,1	6,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	121,6	7,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14544	710
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3592	155
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3640	237
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1072	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	118	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	358	58
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	458,2	13,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	474,7	32,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1022	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	202,6	10,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	18,7	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,74	0,17

Nº ALS LS					315915/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:57:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6321	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	170,2	21,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	280250	9682
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	86,5	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	74,5	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9670	588

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315915/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:57:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2178	98
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3490	227
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	876	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	114	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	211	33
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	233,4	8,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	314,6	29,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	839,4	52,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	238,4	11,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	12,5	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,19	0,15

Nº ALS LS					315916/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:42:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8655	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	249,6	26,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	277474	9535
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	14,3	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,5	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1311	26
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	438,8	33,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13053	700
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2435	109
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3806	247
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1731	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1451	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1780	36
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3823	181

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315916/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:42:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	12355	746
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	2273	446
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	471,9	17,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,72	0,13

Nº ALS LS					315917/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:58:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_14	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10098	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	291,2	29,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	48,0	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	255496	8393
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	14,3	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,1	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1188	24
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	446,3	34,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	14379	709
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3017	132
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3776	245
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1841	55
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	110	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1407	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1627	33
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	426,8	31,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	948,6	57,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	205,7	10,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	31,0	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,07	0,14

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315918/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:06:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9610	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	318,9	30,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,9	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	236164	7445
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,7	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	961,8	20,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	348,9	27,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13512	703
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3002	131
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3409	222
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1395	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	103	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1041	91
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1118	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	406,2	31,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1043	62
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	188,9	9,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,1	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,17	0,14

Nº ALS LS					315919/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:23:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2544	347
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	167,0	21,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,2	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	352774	13948
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,9	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,3	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	6205	345
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	949,0	49,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8760	564
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	753	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Bolognesi 107 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315919/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:23:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	136	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	60	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	87,9	4,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	180,8	26,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	718,5	46,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	300,9	15,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	9,7	1,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Nº ALS LS					315920/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_17	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3398	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	205,1	23,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	22,7	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	325480	12257
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7330	418
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1077	55
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3609	235
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1015	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	111	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	43	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,3	3,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	221,6	27,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	643,7	42,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	270,5	13,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 187 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315920/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_17	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,27	0,11

Nº ALS LS					315921/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:49:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_21	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2587	347
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	139,7	19,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,1	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	335130	12841
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,2	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,2	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5706	313
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	809,5	44,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3696	240
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	640	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	36	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	61,3	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	164,0	25,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	506,3	35,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	269,0	13,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS					315922/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					16:04:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5290	356
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	235,9	25,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,4	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	288132	10110

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315922/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					16:04:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	348,6	10,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	133,4	8,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10196	629
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1720	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3371	220
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	983	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	112	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	409	67
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	475,9	13,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	299,2	28,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	935,3	56,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	252,6	12,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	13,5	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,66	0,12

Nº ALS LS					315923/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					16:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,9	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9484	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	281,3	28,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,0	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	242790	7764
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,5	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,5	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	792,1	18,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	303,5	24,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12322	696
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2970	130
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3180	208
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1324	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	100	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1049	91
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,8	2,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Palomar 187 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Nº ALS LS					315923/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					16:16:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1114	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	365,4	30,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1170	68
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	180,2	9,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	27,5	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,96	0,14

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	94,2	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	95,0	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	95,7	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	99,8	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	94,6	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	95,3	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	87,2	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	93,4	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	93,7	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	92,8	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	96,9	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	100,4	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	93,8	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	89,7	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	97,6	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	93,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	101,7	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	96,4	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	96,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	90,0	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	100,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	89,0	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	96,1	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	94,0	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	104,2	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	90,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	94,1	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	94,4	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NIEV_12	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_11	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_13	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_14	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_15	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_16	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_17	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_21	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 35551/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NIEV_20	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_19	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35551/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NIEV_12	315914/2018-1.0	rmmprqp&3419513
API_NIEV_11	315915/2018-1.0	smmprqp&3519513
API_NIEV_13	315916/2018-1.0	tmmprqp&3619513
API_NIEV_14	315917/2018-1.0	ummprqp&3719513
API_NIEV_15	315918/2018-1.0	lnmprqp&3819513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NIEV_16	315919/2018-1.0	mnmprqp&3919513
API_NIEV_17	315920/2018-1.0	nnmprqp&3029513
API_NIEV_21	315921/2018-1.0	onmprqp&3129513
API_NIEV_20	315922/2018-1.0	pnmprqp&3229513
API_NIEV_19	315923/2018-1.0	qnmprqp&3329513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35551/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	962 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PER AMAZONAS

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYÓN / DANIEL ALCIDES CARRIÓN

Distrito: OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg+U	OBSERVACIONES
315914	RPI-NIEV-12	28/06/2018	12:45	SU	1			X	
315915	RPI-NIEV-11	28/06/2018	12:57	SU	1			X	
315916	RPI-NIEV-13	28/06/2018	14:42	SU	1			X	
315917	RPI-NIEV-14	28/06/2018	14:58	SU	1			X	
315918	RPI-NIEV-15	28/06/2018	15:06	SU	1			X	
315919	RPI-NIEV-16	28/06/2018	15:23	SU	1			X	
315920	RPI-NIEV-17	28/06/2018	15:35	SU	1			X	
315921	RPI-NIEV-21	28/06/2018	15:49	SU	1			X	
315922	RPI-NIEV-20	28/06/2018	16:04	SU	1			X	
315923	RPI-NIEV-19	28/06/2018	16:16	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	JONATHAN CASTILLO AVALOS
FIRMA:	
RESPONSABLE 2	
FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	RICHARD JULCA CRUZ
FIRMA:	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de Inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:05

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					316117/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					11:11:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4296	352
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	141,3	19,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,7	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	344699	13435
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8079	470
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1143	57
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4263	276
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	951	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	152	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	83	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	6,2	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	103,7	4,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	264,9	27,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	876,1	53,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	356,4	18,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	13,3	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					316118/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3955	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	104,0	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,0	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	366702	14847
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7414	424

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316118/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1103	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4533	292
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	820	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	152	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	93	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	8,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	89,6	4,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	244,3	27,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	932,0	56,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	405,0	21,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	12,9	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					316119/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					11:42:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3866	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	178,4	21,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	346765	13566
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,5	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8452	497
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1016	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4223	273
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1063	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	140	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	108	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	113,2	4,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	278,4	28,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316119/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					11:42:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1105	65
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	352,3	18,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	15,3	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					316120/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					11:51:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3795	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	203,8	23,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	25,9	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	394179	16704
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,6	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8741	518
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1057	54
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4591	296
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1187	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	146	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	52	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	76,2	4,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	230,4	27,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1156	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	395,3	21,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	14,0	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,29	0,11

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316121/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:03:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9044	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	214,2	24,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,4	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	287163	10057
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,2	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	368,1	10,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	191,1	14,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11499	690
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2718	120
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3291	215
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1100	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	104	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	538	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	706,3	17,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	405,1	31,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1407	81
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	220,3	11,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	19,8	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,16	0,14

Nº ALS LS					316122/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:19:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,8	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10468	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	396,0	34,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	67,2	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	246335	7937
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,4	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	326,7	9,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	192,2	14,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15680	718
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3313	143
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3561	232
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1628	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316122/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:19:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	114	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	584	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	707,7	17,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	22,0	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	487,6	32,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1501	89
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	209,4	10,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,2	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,53	0,16

Nº ALS LS					316123/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5330	356
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	232,4	25,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,8	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	333081	12717
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	234,4	6,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	85,3	5,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8721	517
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1522	72
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3598	234
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	956	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	115	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	396	65
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	9,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	10,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	471,9	13,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	277,4	28,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1395	80
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	283,2	14,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	21,8	1,8

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316123/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:31:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,35	0,11

Nº ALS LS					316124/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:21:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5813	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	159,0	20,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	27,5	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	294643	10470
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,3	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	456,6	12,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	176,1	13,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8899	530
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1748	81
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3585	233
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	996	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	547	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	10,4	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	650,9	16,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	285,5	28,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1357	77
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	254,1	12,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	22,6	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,76	0,13

Nº ALS LS					316125/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:12:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,9	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8535	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	333,0	31,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,7	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	229017	7106

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316125/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:12:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,6	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	842,7	18,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	340,6	27,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13388	703
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2630	116
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3113	204
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1533	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	96	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	991	90
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	16,1	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1076	24
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	398,8	30,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1196	69
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	179,2	9,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	25,6	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,27	0,15

Nº ALS LS					316126/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,8	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9448	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	393,8	34,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,8	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	229449	7126
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	14,0	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1103	23
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	459,7	34,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15511	717
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2825	124
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3284	214
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1677	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	101	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1352	95
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,0	2,6

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Nº ALS LS					316126/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1445	30
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	413,6	31,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1716	105
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	186,5	9,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	34,6	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,11	0,14

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,5	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	107,8	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	98,2	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	104,3	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	99,5	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	102,3	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	100,0	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	104,6	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	98,6	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	100,4	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	97,4	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	95,1	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	103,5	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	98,9	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	95,1	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	104,1	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	110,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	101,5	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	101,0	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	99,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	95,2	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	97,7	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	99,4	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	101,1	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	102,6	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	98,8	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	102,5	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NIEV_1	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_2	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_3	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_4	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_5	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_6	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_7	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_8	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35553/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_NIEV_9	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_10	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35553/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NIEV_1	316117/2018-1.1	lssqqrp&3711613
API_NIEV_2	316118/2018-1.1	mssqqrp&3811613
API_NIEV_3	316119/2018-1.1	nssqqrp&3911613
API_NIEV_4	316120/2018-1.1	ossqqrp&3021613
API_NIEV_5	316121/2018-1.1	pssqqrp&3121613

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NIEV_6	316122/2018-1.1	qssqqrp&3221613
API_NIEV_7	316123/2018-1.1	rssqqrp&3321613
API_NIEV_8	316124/2018-1.1	sssqqrp&3421613
API_NIEV_9	316125/2018-1.1	tssqqrp&3521613
API_NIEV_10	316126/2018-1.1	ussqqrp&3621613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35553/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Sólido ☒
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	UBICACIÓN	
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ	Departamento:	LIMA / HUÁNUCO
Teléfono/Anexo	982100089	Provincia:	OXAPAMPA / LAURICOCHA
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe	Distrito:	OXAPAMPA / SAN MIGUEL DE CAURI
Referencia	PEA RAURA		

C.U.C. N°: 013-6-2018-40

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES (Hg+U)	OBSERVACIONES
316117	API_NIEV_1	28/06/2018	11:11	SU	1	-	-	⊗	
316118	API_NIEV_2	28/06/2018	11:30	SU	1	-	-	⊗	
316119	API_NIEV_3	28/06/2018	11:42	SU	1	-	-	⊗	
316120	API_NIEV_4	28/06/2018	11:51	SU	1	-	-	⊗	
316121	API_NIEV_5	28/06/2018	12:03	SU	1	-	-	⊗	
316122	API_NIEV_6	28/06/2018	12:19	SU	1	-	-	⊗	
316123	API_NIEV_7	28/06/2018	14:31	SU	1	-	-	⊗	
316124	API_NIEV_8	28/06/2018	14:21	SU	1	-	-	⊗	
316125	API_NIEV_9	28/06/2018	14:12	SU	1	-	-	⊗	
316126	API-NIEV-10	28/06/2018	14:00	SU	1	-	-	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD
JONATHAN CASTILLO AVALOS		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKV: Blanco Viajero
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para ...; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	DUP: Duplicado
RICHARD JULCA CRUZ		SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo	
		OTROS	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35141/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35141/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315326/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					15:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_14B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2504	347
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	364,2	32,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	11,2	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24317	1750
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,1	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	97,0	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	217,1	16,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18378	735
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	279,9	23,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1192	84
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	348	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	46	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	407	66
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1333	28
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	591,2	36,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1017	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	107,5	5,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	68,4	2,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315327/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_14A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	68,8	9,6
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8961	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	752,3	42,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,9	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	107697	2443
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	67,1	3,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,9	4,1

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35141/2018

Nº ALS LS					315327/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					15:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_14A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	348,5	10,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2412	57
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32236	827
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	855,0	45,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6907	442
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3079	72
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	99	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	5096	147
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17549	531
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	601,0	37,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1412	82
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	229,2	11,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	250,1	9,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,56	0,12

Nº ALS LS					315328/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					15:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	192,5	18,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13861	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1848	63
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	53,8	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	109894	2510
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	122,5	6,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,3	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3970	75
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	57996	996
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1691	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	11063	722
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	11270	436
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	175	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14017	270
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,3	2,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35141/2018

Nº ALS LS					315328/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					15:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26919	1242
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1037	62
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	3088	204
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	229,3	11,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	385,2	15,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	3,16	0,25

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35141/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,0	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	89,0	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	89,7	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	103,5	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	93,8	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	104,4	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	89,4	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,2	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	93,5	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	97,5	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	95,0	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	86,8	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	107,9	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	107,0	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	105,9	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	92,5	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	87,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	98,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	94,0	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	89,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	102,8	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	94,7	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	98,6	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	102,3	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	112,9	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	106,9	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	105,8	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_14B	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_14A	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_9	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35141/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35141/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_14B	315326/2018-1.0	usuorqp&3623513
API_TINQ_14A	315327/2018-1.0	rmlnorp&3723513
API_TINQ_9	315328/2018-1.0	smlnorp&3823513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35141/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 013-6-2018-401
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	TDR N°: 13:25-2018
Personal de contacto	Richard Julca Cruz	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	992 100 089	Departamento: LIMA / HUÁNUCO	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe	Provincia: OYON / LAURICOCHA	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Referencia	PEA PAURA	Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI	Hora: (24 h)
			Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x) METALES TOTALES + Hg+U	CIANURO LIBRE	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
315327	API_TINQ_14A	25/06/2018	15:05	SU	2			⊗	⊗		
315326	API_TINQ_14B	25/06/2018	15:20	SU	1			⊗			
315328	API_TINQ_9	25/06/2018	15:55	SU	2			⊗	⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relnyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Sasay

Recepcion de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambienta

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315414/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11328	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	29,1	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	46,6	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	279465	9641
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	18,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9849	601
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	653,8	37,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3639	237
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	750	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	284	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	156	23
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	324,6	10,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3674	178
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	740,0	47,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	473,2	28,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	283,7	10,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Nº ALS LS					315415/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_65	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14059	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	35,3	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	80,7	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	43423	1886
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,5	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,2	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16243	721

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315415/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_65	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2205	99
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5484	352
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1636	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	225	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	261	42
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	56,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	548,3	15,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	5472	218
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	705,3	45,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	131,4	6,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	244,1	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Nº ALS LS					315416/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_55	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	20375	403
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	98,1	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,1	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	113071	2608
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,0	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20082	747
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1442	69
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7438	477
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1507	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	365	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	291	47
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	565,8	15,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3541	175

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315416/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_55	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	373,0	29,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	278,4	14,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	320,0	12,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					315417/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2595	347
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	6,7	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13743	892
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2,3	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,3	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9365	564
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	787,2	43,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1166	82
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	933	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	295	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	58	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	105,5	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1097	65
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	600,3	40,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	192,9	9,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	37,8	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315418/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_35	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15446	387
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	24,6	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	127,2	4,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3067	44
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	21,6	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25688	784
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	5183	234
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2523	167
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	738	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 9	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	66	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	142,3	5,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	833,4	49,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1065	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,8	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	81,2	2,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315419/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_84	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8528	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	64,0	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,3	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	289279	10173
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,4	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	8620	509
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	502,8	32,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3635	236
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	692	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315419/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					14:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_84	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	179	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	373	61
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	837,6	20,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1079	64
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	699,6	45,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	534,7	35,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	244,6	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					315420/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_48	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17040	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	57,0	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	161,8	5,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16746	1182
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,7	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18888	739
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2393	107
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3288	215
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	399	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	41	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	205	32
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	326,1	10,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3185	167
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	669,5	43,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	80,2	5,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	32,4	1,9

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315420/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_48	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					315421/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_63	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10064	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	18,0	17,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	36,3	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17605	1266
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,6	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15803	718
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1779	83
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1409	97
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	274	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	58	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	89	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	15,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	201,6	7,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1598	99
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	788,6	49,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,8	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	23,7	1,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					315422/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_78	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3056	349
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	8,1	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,1	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22714	1739

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315422/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_78	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3,3	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,0	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5857	323
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	755,3	42,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	924	67
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	129	9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	76	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	104	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	9,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	228,3	7,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	2413	150
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	441,9	32,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	52,4	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	31,6	1,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	NE

Muestras del item: 4

Nº ALS LS					315423/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,2	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10305	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	61,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,7	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	268274	9047
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,4	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	39,6	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10336	640
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	811,5	44,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4471	289
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	620	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	209	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	362	59
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Nº ALS LS					315423/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	668,8	17,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1498	92
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	716,1	46,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	523,4	34,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	328,7	12,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	05/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	05/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	08/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	05/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	05/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	05/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	05/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	05/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	05/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	05/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	05/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	05/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	05/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	05/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	05/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	05/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	05/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,7	80-120	05/07/2018
Antimonio (Sb)	93,7	80-120	05/07/2018
Arsenico (As)	92,5	80-120	05/07/2018
Bario (Ba)	106,3	80-120	05/07/2018
Berilio (Be)	96,6	80-120	05/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	05/07/2018
Cadmio (Cd)	108,8	80-120	05/07/2018
Calcio (Ca)	94,6	80-120	05/07/2018
Cianuro Libre	108,4	85-115	08/07/2018
Cobalto (Co)	97,3	80-120	05/07/2018
Cobre (Cu)	97,9	80-120	05/07/2018
Cromo (Cr)	101,0	80-120	05/07/2018
Estaño (Sn)	86,1	80-120	05/07/2018
Estroncio (Sr)	111,9	80-120	05/07/2018
Fosforo (P)	109,1	80-120	05/07/2018
Hierro (Fe)	111,0	80-120	05/07/2018
Litio (Li)	89,1	80-120	05/07/2018
Magnesio (Mg)	84,0	80-120	05/07/2018
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	05/07/2018
Mercurio Total (Hg)	90,3	80-120	07/07/2018
Molibdeno (Mo)	103,4	80-120	05/07/2018
Niquel (Ni)	94,0	80-120	05/07/2018
Plata (Ag)	106,0	80-120	05/07/2018
Plomo (Pb)	103,0	80-120	05/07/2018
Potasio (K)	89,6	80-120	05/07/2018
Selenio (Se)	103,5	80-120	05/07/2018
Silicio (Si)	105,4	80-120	05/07/2018
Sodio (Na)	108,4	80-120	05/07/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	05/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	05/07/2018
Vanadio (V)	112,6	80-120	05/07/2018
Zinc (Zn)	107,3	80-120	05/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_4	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_65	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_55	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_19	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_35	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35142/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_84	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_48	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_63	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_78	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_13	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35142/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_4	315414/2018-1.1	mnruntp&3414513
API_RUPA_65	315415/2018-1.0	mtuorqp&3514513
API_RUPA_55	315416/2018-1.0	ntuorqp&3614513
API_RUPA_19	315417/2018-1.0	otuorqp&3714513
API_RUPA_35	315418/2018-1.0	ptuorqp&3814513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_84	315419/2018-1.0	qtuorqp&3914513
API_RUPA_48	315420/2018-1.0	rtuorqp&3024513
API_RUPA_63	315421/2018-1.0	stuorqp&3124513
API_RUPA_78	315422/2018-1.0	ttuorqp&3224513
API_RUPA_13	315423/2018-1.0	tmlnorp&3324513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35142/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35142/2018.
Se corrigio el nombre de estacion de API_RUPA_5 a API_RUPA_4 segun cadena de custodia.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Grupo: 35142/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RUPA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	CIANURO LIBRE	OBSERVACIONES
315414	APL_RUPA_4	27/06/2018	12:15	SU	1			⊗		
315415	APL_RUPA_65	27/06/2018	12:35	SU	1			⊗		
315416	APL_RUPA_55	27/06/2018	13:30	SU	1			⊗		
315423	APL_RUPA_13	27/06/2018	13:50	SU	2			⊗	⊗	
315417	APL_RUPA_19	27/06/2018	14:15	SU	1			⊗		
315418	APL_RUPA_35	27/06/2018	14:35	SU	1			⊗		
315419	APL_RUPA_84	27/06/2018	14:50	SU	1			⊗		
315420	APL_RUPA_48	27/06/2018	08:45	SU	1			⊗		
315421	APL_RUPA_63	27/06/2018	09:15	SU	1			⊗		
315422	APL_RUPA_78	27/06/2018	09:40	SU	1			⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO ÁVALOS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: F. Sasay

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 **CUC: 0013-6-2018-401**

Dirección de Evaluación Ambienta

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/09/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315853/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					09:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_32	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12167	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	344,1	31,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,4	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18041	1308
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21548	756
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	902,1	47,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3800	247
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2779	68
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	164	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	89,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	284,5	9,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	11,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1517	93
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	729,3	46,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	53,2	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	650,3	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,28	0,11

Nº ALS LS					315854/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_30	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11656	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	236,4	25,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	50,6	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18063	1310
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19472	743

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315854/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_30	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	760,9	42,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2257	150
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1540	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,2	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	109	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	126	17
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	164,1	6,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1485	91
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	863,1	53,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	54,1	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	443,5	17,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315855/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	22947	411
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	138,4	19,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	112,0	4,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27506	1773
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16,7	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17369	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1631	77
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5760	369
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	781	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	1079	81
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	115	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	89,1	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	279,4	9,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	19,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1470	90

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315855/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	972,5	58,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	266,9	13,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	915,0	22,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315856/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16632	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	433,0	36,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	55,9	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22036	1702
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	29,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	61,8	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31107	819
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1945	89
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8244	530
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1118	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,1	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	125	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	203	31
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	119,1	3,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	359,6	11,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	16,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1241	75
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1155	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	85,0	5,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	947,3	23,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,04	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315857/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_21	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,7	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7969	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	188,5	22,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	160,3	5,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	87535	2198
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,9	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	325,4	25,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16810	725
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	961,8	50,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4276	276
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1124	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	264	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	817	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2227	44
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	11,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	781,3	47,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1019	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	248,5	12,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	752,2	20,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					315858/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_20	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18114	396
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	309,6	30,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	864,1	24,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	103235	2311
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,0	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	60,1	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	21960	759
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1108	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10768	701
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1709	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315858/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_20	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	173	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	31	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	272	44
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	81,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	453,2	13,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	944,1	56,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1014	60
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	358,5	18,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	647,7	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					315859/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14974	386
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	262,6	27,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,4	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22556	1738
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	45,9	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	22934	765
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1353	66
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7729	496
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1069	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	79	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	211	33
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	99,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	335,3	10,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1212	73
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	854,9	52,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	68,1	5,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	821,9	21,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315859/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					315860/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					11:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16799	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	157,3	20,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	59,4	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30933	1797
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,5	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	13920	706
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1899	87
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5361	344
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1319	48
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	967	78
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	105	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	267,7	8,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1655	103
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1076	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	209,3	10,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	567,5	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315861/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_33	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6702	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	166,6	21,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13983	915

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315861/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_33	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,7	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	12567	697
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	708,8	40,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1975	133
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1064	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	40	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	249	40
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	229,2	7,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	8,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1277	77
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	578,8	39,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,8	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	281,5	10,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					315862/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_31	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8135	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	262,5	27,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,1	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15533	1064
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,8	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,4	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16255	721
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	696,1	39,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2562	169
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1168	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	54	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	377	61
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,7	2,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Nº ALS LS					315862/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_31	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	277,4	9,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	10,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1684	105
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	647,5	42,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	318,6	12,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,9	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	107,7	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	96,6	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	102,9	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	99,0	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	99,0	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	99,6	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	93,1	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	97,1	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	98,3	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	96,4	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	99,1	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	96,9	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	93,5	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	104,4	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	99,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	98,2	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	98,6	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	94,8	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	89,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	97,2	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	101,9	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	99,8	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	111,0	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	95,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	99,6	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	98,6	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	99,2	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_32	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_30	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_27	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_24	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_21	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_20	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_26	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_29	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35542/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_33	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_31	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35542/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_32	315853/2018-1.0	rqlprqp&3358513
API_TINQ_30	315854/2018-1.1	nnruntp&3458513
API_TINQ_27	315855/2018-1.1	onruntp&3558513
API_TINQ_24	315856/2018-1.1	pnruntp&3658513
API_TINQ_21	315857/2018-1.1	qnruntp&3758513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_20	315858/2018-1.1	rnruntp&3858513
API_TINQ_26	315859/2018-1.1	snruntp&3958513
API_TINQ_29	315860/2018-1.1	tnruntp&3068513
API_TINQ_33	315861/2018-1.1	unruntp&3168513
API_TINQ_31	315862/2018-1.1	loruntp&3268513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35542/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35542/2018.
Se corrigieron los nombres de estacion segun cadena de custodia.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10182 GRUPO: 35542/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-LKI

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
315853	API_TINQ_32	24/06/2018	09:45	SU	1			⊗	
315854	API_TINQ_30	24/06/2018	10:05	SU	1			⊗	
315855	API_TINQ_27	24/06/2018	10:20	SU	1			⊗	
315856	API_TINQ_24	24/06/2018	10:35	SU	1			⊗	
315857	API_TINQ_21	24/06/2018	10:45	SU	1			⊗	
315858	API_TINQ_20	24/06/2018	11:10	SU	1			⊗	
315859	API_TINQ_26	24/06/2018	11:25	SU	1			⊗	
315860	API_TINQ_29	24/06/2018	11:40	SU	1			⊗	
315861	API_TINQ_33	24/06/2018	12:00	SU	1			⊗	
315862	API_TINQ_31	24/06/2018	12:10	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315863/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:28:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_28	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2814	348
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	58,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21942	1693
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,7	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5325	290
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1007	52
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1550	106
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	847	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	44,2	4,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	843	73
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	199	31
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	194,2	7,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1514	93
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	409,5	31,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	73,1	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	99,1	2,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					315864/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	812	75
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	62,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	11,6	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12258	749
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	23,0	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	2879	154

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315864/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	570,5	34,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	507	41
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	692	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	18,0	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	485	61
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	53	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	141,0	5,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	11,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	830,7	49,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	355,6	28,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	41,8	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	34,1	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315865/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10118	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	183,7	22,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,8	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20799	1580
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	59,3	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15253	715
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	708,9	40,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5713	366
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	697	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,5	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	221	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	262	42
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	405,8	12,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1101	66

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Bolognesi 167 - José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315865/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_22	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	660,1	43,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	71,6	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	796,5	21,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					315866/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					13:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_16	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,3	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13158	380
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	222,2	24,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,3	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30535	1794
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,8	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	89,8	5,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	20618	750
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1525	73
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6856	439
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1158	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	112	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	231	36
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	97,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	420,6	12,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1377	84
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	836,9	51,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	96,3	5,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	973,9	23,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315867/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17253	393
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	273,3	28,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	51,6	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41709	1873
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	62,6	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25254	781
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2465	110
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9728	630
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1049	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	301	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	39	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	111	16
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	129,8	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	274,7	9,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	17,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1134	68
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1321	75
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	152,5	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1450	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					315868/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	55,7	7,5
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9756	370
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1143	49
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	337,0	12,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	122296	2898
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	21,8	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2145	54
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15642	717
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1540	73
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5192	333
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1502	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315868/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	265	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3130	120
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2512	48
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	665,1	40,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	964,6	58,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	382,1	20,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	748,1	20,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,52	0,12

Nº ALS LS					315869/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_3A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	31,5	3,5
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9038	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	595,9	39,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	55,3	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	95900	2258
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	34,1	2,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13,4	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	933,1	40,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33211	833
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1158	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4327	280
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2648	66
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,8	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	211	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2552	111
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7501	133
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	597,8	37,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1245	72
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	322,1	16,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	477,4	17,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315869/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_3A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,44	0,11

Nº ALS LS					315870/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_3B	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,2	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15623	388
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	442,0	36,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	72,2	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	152536	3930
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	20,0	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1061	22
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1021	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27562	796
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1778	83
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8330	536
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2150	59
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,4	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	196	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	45	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2094	105
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3647	68
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	18,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	898,2	53,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	887,2	54,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	367,9	19,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	316,7	12,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,38	0,11

Nº ALS LS					315871/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_3C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	1,2	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9665	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	206,1	23,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	60,8	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	273036	9298

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315871/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_3C	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	63,7	5,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15953	719
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1890	87
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5290	339
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1983	57
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	136	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	135	19
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	336,1	10,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	11,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	605,3	37,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1001	60
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	295,0	15,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	95,1	2,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,52	0,12

Nº ALS LS					315872/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	17,8	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14447	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	400,5	34,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	47,2	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	62332	2020
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	17,0	1,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	135,5	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	702,1	37,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25209	780
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1459	70
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8241	530
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1639	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	18,5	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	168	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1441	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,0	2,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Nº ALS LS					315872/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					10:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3364	63
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	17,9	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1158	69
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	827,5	51,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	224,8	11,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	383,4	15,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,40	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,5	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	96,7	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	96,9	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	102,5	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	97,2	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	97,2	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	98,4	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	97,5	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	97,6	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	96,7	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	95,6	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	101,9	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	95,9	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	92,2	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	99,2	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	97,3	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	99,7	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	93,2	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	89,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	90,6	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	102,4	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	97,5	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	105,1	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	93,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	94,1	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	98,2	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	98,3	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_28	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_25	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_22	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_16	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_11	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_10	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_3A	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_3B	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 35543/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_3C	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_2	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35543/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_28	315863/2018-1.1	lqqrqrp&3368513
API_TINQ_25	315864/2018-1.1	mqqrqrp&3468513
API_TINQ_22	315865/2018-1.1	nqqrqrp&3568513
API_TINQ_16	315866/2018-1.1	orqrqrp&3668513
API_TINQ_11	315867/2018-1.1	prqrqrp&3768513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_10	315868/2018-1.1	qrqrqrp&3868513
API_TINQ_3A	315869/2018-1.1	rrqrqrp&3968513
API_TINQ_3B	315870/2018-1.1	srqrqrp&3078513
API_TINQ_3C	315871/2018-1.1	trqrqrp&3178513
API_TINQ_2	315872/2018-1.1	urqrqrp&3278513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35543/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
315863	API_TINQ_29	24/06/2018	12:29	SU	1			⊗	
315864	API_TINQ_25	24/06/2018	12:45	SU	1			⊗	
315865	API_TINQ_22	24/06/2018	13:00	SU	1			⊗	
315866	API_TINQ_16	24/06/2018	13:25	SU	1			⊗	
315867	API_TINQ_11	24/06/2018	14:20	SU	1			⊗	
315868	API_TINQ_10	24/06/2018	14:40	SU	1			⊗	
315869	API_TINQ_3A	25/06/2018	09:05	SU	1			⊗	
315870	API_TINQ_3B	25/06/2018	09:55	SU	1			⊗	
315871	API_TINQ_3C	25/06/2018	10:05	SU	1			⊗	
315872	API_TINQ_2	25/06/2018	10:50	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: JONATHAN CASTILLO AVALOT — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RICHARD JULCA CRUZ — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BKC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ERIKA VEGA — Recepción de Muestras Callao — ALS LS PERU SA

OBSERVACIONES

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315873/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	18,5	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17752	395
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	448,9	36,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,3	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	60191	2005
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	28,6	2,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45,0	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1195	43
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30820	817
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1181	59
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7048	451
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1478	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,9	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	240	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1525	97
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	65,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7782	138
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1223	73
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	994,0	59,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	176,1	8,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	286,6	10,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

Nº ALS LS					315874/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	76,8	10,8
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14307	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	792,1	42,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	54,9	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	94267	2246
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	49,1	2,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17,0	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2369	57
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	43367	900

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315874/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1497	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12101	796
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	4139	87
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,9	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	156	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	5924	158
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13344	309
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	127,7	7,1
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	780,0	46,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1208	70
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	194,9	9,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	506,4	18,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,45	0,11

Nº ALS LS					315875/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	56,2	7,6
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16881	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1147	50
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,8	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	75718	2115
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	48,7	2,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	40,2	3,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4169	78
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	53577	967
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1723	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9420	609
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2679	67
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	17,5	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	203	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	33	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4506	139
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	76,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	14842	381
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	24,5	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	29,2	7,0
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1276	77

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315875/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_5	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1351	77
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	192,6	9,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	695,8	20,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,53	0,12

Nº ALS LS					315876/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	41,7	5,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15189	387
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	863,9	44,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	65,8	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25733	1760
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	18,9	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19,8	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1742	49
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25871	785
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1120	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	8080	519
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1509	50
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	44,0	4,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	341	55
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3184	120
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	93,4	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3061	58
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	20,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	12,4	7,4
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1211	73
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	873,7	53,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	152,1	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	875,9	22,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,37	0,11

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315877/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					12:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	20,2	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13673	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1245	51
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	75,7	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31333	1800
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	16,9	1,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1049	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42108	892
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	950,5	49,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7887	506
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2983	71
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	27,7	3,7
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	194	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	30	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1665	99
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1884	38
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	19,4	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1370	83
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	878,9	53,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	128,5	6,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	698,8	20,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,29	0,11

Nº ALS LS					315878/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_17	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2401	336
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	194,5	23,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,4	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28504	1780
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	169,0	5,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	339,4	27,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11053	687
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	635,4	37,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1400	97
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1419	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,8	3,3

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315878/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					12:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_17	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	301	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	870	88
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	492,8	14,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	25,8	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1364	83
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	502,3	35,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	164,7	8,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	75,2	2,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Nº ALS LS					315879/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	45,0	5,7
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6914	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1005	47
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	318,2	11,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15661	1076
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	37,8	2,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,3	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	747,1	17,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1332	45
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	42333	893
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1097	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4464	288
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	36961	4178
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	59,5	4,5
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	367	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	44	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3780	129
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4368	80
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	11,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	75,0	5,9
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1257	76
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	650,1	42,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	113,3	6,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	126,8	3,9

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315879/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					13:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_18	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,32	0,11

Nº ALS LS					315880/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	43,5	5,5
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13373	381
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1019	47
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,4	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22106	1709
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	17,5	1,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	29,9	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1645	48
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27332	794
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1151	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7608	488
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3317	76
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	36,8	3,9
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	546	63
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3211	121
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	84,4	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1720	35
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	13,0	7,4
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1416	86
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	756,4	47,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	141,4	7,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	704,2	20,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,30	0,11

Nº ALS LS					315881/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	64,0	8,8
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14020	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1062	48
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,4	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28355	1779

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315881/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					14:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	30,9	2,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19,9	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2702	61
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	39051	872
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1543	73
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10132	657
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3916	84
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	54,8	4,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	174	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4860	143
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5177	94
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	20,8	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	50,8	6,4
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1279	77
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	977,4	58,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	126,5	6,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	571,0	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,61	0,12

Nº ALS LS					315882/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	53,3	7,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8654	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	511,1	37,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,8	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	178733	4928
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	50,1	2,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2234	55
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	33408	834
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	950,3	49,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7202	461
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2456	64
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,2	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	102	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3840	129
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,3	2,6

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Nº ALS LS					315882/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12793	285
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,0	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	61,6	6,2
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	735,5	44,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	934,7	56,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	444,1	25,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	364,7	14,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,33	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,5	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	96,7	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	96,9	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	102,5	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	97,2	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	97,2	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	98,4	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	97,5	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	97,6	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	96,7	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	95,6	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	101,9	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	95,9	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	92,2	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	99,2	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	97,3	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	99,7	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	93,2	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	89,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	90,6	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	102,4	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	97,5	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	105,1	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	93,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	94,1	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	98,2	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	98,3	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_1	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_4	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_5	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_7	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_12	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_17	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_18	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_13	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35546/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TINQ_8	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_6	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35546/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_1	315873/2018-1.1	tprrqrp&3378513
API_TINQ_4	315874/2018-1.1	uprrqrp&3478513
API_TINQ_5	315875/2018-1.1	mqrrqrp&3578513
API_TINQ_7	315876/2018-1.1	nqrrqrp&3678513
API_TINQ_12	315877/2018-1.1	oqrrqrp&3778513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TINQ_17	315878/2018-1.1	pqrrqrp&3878513
API_TINQ_18	315879/2018-1.1	qqrrqrp&3978513
API_TINQ_13	315880/2018-1.1	rqrrqrp&3088513
API_TINQ_8	315881/2018-1.1	sqrrqrp&3188513
API_TINQ_6	315882/2018-1.1	mrrrqrp&3288513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35546/2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325 - 2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	482 100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
315873	API_TINQ_1	25/06/2018	11:00	SU	1			X	
315874	API_TINQ_4	25/06/2018	11:35	SU	1			X	
315875	API_TINQ_5	25/06/2018	11:20	SU	1			X	
315876	API_TINQ_7	25/06/2018	11:45	SU	1			X	
315877	API_TINQ_12	25/06/2018	12:20	SU	1			X	
315878	API_TINQ_17	25/06/2018	12:45	SU	1			X	
315879	API_TINQ_18	25/06/2018	13:00	SU	1			X	
315880	API_TINQ_13	25/06/2018	14:00	SU	1			X	
315881	API_TINQ_8	25/06/2018	14:15	SU	1			X	
315882	API_TINQ_6	25/06/2018	14:30	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					315834/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,4	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9616	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	101,8	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,4	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21090	1608
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	91,5	5,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19421	742
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	910,3	48,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4876	314
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	806	40
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	118	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	322	52
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	37,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	543,0	15,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	7,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	736,7	44,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	710,5	45,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,8	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	528,0	18,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315835/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9667	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	101,5	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	49,7	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	61670	2015
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,3	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1144	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	67571	1059

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315835/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1164	58
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5102	328
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2905	70
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	109	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	523	83
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2757	53
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	21,2	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	892,3	53,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	857,0	52,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	97,6	5,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	309,8	11,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,03	NE

Nº ALS LS					315836/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,1	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10486	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	87,7	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,6	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	64243	2033
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1743	49
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49073	938
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1738	81
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6553	419
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1165	45
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,8	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	128	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	5	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	434	71
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2448	47
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	916,9	54,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315836/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-03	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1415	82
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	100,2	5,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	545,8	18,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315837/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-04	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,1	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13869	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	64,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	30560	1794
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	770,2	38,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34901	844
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2999	131
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10275	667
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1538	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	120	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	252	40
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2154	42
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	13,2	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1172	70
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	823,9	51,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	24,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	655,4	19,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315838/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-05	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,0	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13908	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	469,2	36,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	58,2	2,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	136574	3370
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	20,4	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	866,0	19,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	931,9	40,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24283	774
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1874	86
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7823	502
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2025	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,2	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	160	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1920	103
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3332	62
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	15,9	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	788,7	47,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	793,5	49,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	308,9	15,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	275,5	10,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,27	0,11

Nº ALS LS					315848/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-06	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	165,9	17,9
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11768	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	1831	62
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	44,5	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	108413	2466
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	109,4	5,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3731	73
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	46181	918
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1438	69
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10168	660
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	10065	352
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315848/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	151	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12218	245
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22817	893
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	835,5	50,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	3244	214
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	191,7	9,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	448,2	17,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	3,06	0,24

Nº ALS LS					315849/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8486	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	91,0	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,0	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	264290	8841
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	233,2	18,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	10294	636
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	403,6	28,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4445	287
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	632	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	230	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	550	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1108	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1306	79
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1094	64
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	480,5	29,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	246,1	9,0

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315849/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					315850/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,2	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10611	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	224,1	25,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,8	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	260102	8625
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,8	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	103,8	5,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17008	726
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	806,2	44,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6199	397
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1711	53
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	194	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1240	93
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2385	46
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1293	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1348	77
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	462,0	27,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	372,3	14,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					315851/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,1	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11164	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	189,1	22,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,7	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	73682	2100

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315851/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-09	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,0	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	100,2	5,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16329	722
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1594	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6691	428
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1102	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,7	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	197	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1243	93
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2483	48
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1347	82
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	564,7	38,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	181,8	9,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	376,6	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS					315852/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	2,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2625	347
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	2104	67
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	131,0	4,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20454	1546
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	45,7	2,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	188,3	14,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	147752	2346
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	486,6	31,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1888	127
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	6991	183
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,9	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	77	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	559	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	92,6	2,8

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Nº ALS LS					315852/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-10	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5585	100
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	30,2	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	743,0	44,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	556,4	38,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	140,6	7,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	89,8	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	97,9	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	107,7	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	96,6	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	102,9	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	99,0	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	99,0	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	99,6	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	93,1	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	97,1	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	98,3	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	96,4	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	99,1	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	96,9	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	93,5	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	104,4	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	99,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	98,2	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	98,6	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	94,8	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	89,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	97,2	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	101,9	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	99,8	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	111,0	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	95,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	99,6	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	98,6	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	99,2	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-01	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-03	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-04	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-05	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-06	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-07	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-08	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 35519/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-09	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-10	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35519/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-01	315834/2018-1.1	stspotp&3438513
DUP-02	315835/2018-1.0	splprqp&3538513
DUP-03	315836/2018-1.0	tplprqp&3638513
DUP-04	315837/2018-1.0	uplprqp&3738513
DUP-05	315838/2018-1.0	lqlprqp&3838513

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-06	315848/2018-1.0	mqlprqp&3848513
DUP-07	315849/2018-1.0	nqlprqp&3948513
DUP-08	315850/2018-1.0	oqlprqp&3058513
DUP-09	315851/2018-1.0	pqlprqp&3158513
DUP-10	315852/2018-1.0	qqlprqp&3258513

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 35519/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 35519/2018.
Se reportó los resultados del reensayo para algunos de los metales en la estación DUP-01.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PROCESO: 10188 GRUPO: 35519/2018

C.U.C. N°: 013-6-2019-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	992 100 059
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
315834 315838 EVM	DUP-01	22/06/2018		SU	1			X	
315835	DUP-02	23/06/2018		SU	1			X	
315836	DUP-03	23/06/2018		SU	1			X	
315837	DUP-04	25/06/2018		SU	1			X	
315838	DUP-05	25/06/2018		SU	1			X	
315848	DUP-06	25/06/2018		SU	1			X	
315849	DUP-07	26/06/2018		SU	1			X	
315850	DUP-08	26/06/2018		SU	1			X	
315851	DUP-09	26/06/2018		SU	1			X	
315852	DUP-10	26/06/2018		SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOT	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 03/07/18
Hora de Recepción: 14:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					316150/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,1	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9452	369
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	182,7	22,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,9	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	257058	8472
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,8	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	582,8	35,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17423	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	681,7	39,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6716	430
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1087	44
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	229	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2087	105
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	41,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2966	56
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	14,8	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1454	89
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1300	74
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	443,1	25,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	402,2	16,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					316151/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-12	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	3,7	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12030	377
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	62,2	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	37,3	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	235120	7393
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	74,8	5,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7439	426

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

Nº ALS LS					316151/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	640,3	37,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7095	454
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	585	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	222	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	496	80
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	717,1	18,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	12,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1447	88
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	909,9	55,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	436,3	24,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	591,3	19,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS					316152/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	25,1	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13801	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	305,1	29,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	26,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	185212	5189
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	27,4	2,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1643	48
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29742	810
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1225	61
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12808	846
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2083	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	251	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3754	128
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	6228	111
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	18,1	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	24,3	7,1
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1640	102

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

Nº ALS LS					316152/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1098	64
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	316,0	16,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	322,2	12,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS					316153/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8941	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	334,4	31,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,2	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	188307	5316
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	3,4	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	275,0	8,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	133,7	8,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11845	692
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3053	133
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3198	209
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1011	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	107	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	346	56
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	17,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	469,1	13,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	397,8	30,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	962,3	57,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	169,5	8,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	15,9	1,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,72	0,17

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

Nº ALS LS					316154/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-15	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11472	375
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	324,0	30,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	65,9	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	233131	7299
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	17,7	1,7
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2537	44
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1017	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16246	721
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2516	112
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5136	330
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3430	77
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	107	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3021	118
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2923	55
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	478,6	32,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	2605	171
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	252,2	12,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	86,1	2,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,57	0,12

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	09/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,6	80-120	09/07/2018
Antimonio (Sb)	102,8	80-120	09/07/2018
Arsenico (As)	98,1	80-120	09/07/2018
Bario (Ba)	105,7	80-120	09/07/2018
Berilio (Be)	102,9	80-120	09/07/2018
Bismuto (Bi)	102,9	80-120	09/07/2018
Cadmio (Cd)	103,4	80-120	09/07/2018
Calcio (Ca)	98,3	80-120	09/07/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	09/07/2018
Cobre (Cu)	100,4	80-120	09/07/2018
Cromo (Cr)	102,1	80-120	09/07/2018
Estaño (Sn)	100,7	80-120	09/07/2018
Estroncio (Sr)	108,0	80-120	09/07/2018
Fosforo (P)	100,4	80-120	09/07/2018
Hierro (Fe)	98,1	80-120	09/07/2018
Litio (Li)	101,5	80-120	09/07/2018
Magnesio (Mg)	97,0	80-120	09/07/2018
Manganeso (Mn)	105,0	80-120	09/07/2018
Mercurio Total (Hg)	93,9	80-120	09/07/2018
Molibdeno (Mo)	106,1	80-120	09/07/2018
Niquel (Ni)	104,0	80-120	09/07/2018
Plata (Ag)	98,8	80-120	09/07/2018
Plomo (Pb)	107,0	80-120	09/07/2018
Potasio (K)	93,6	80-120	09/07/2018
Selenio (Se)	102,0	80-120	09/07/2018
Silicio (Si)	100,4	80-120	09/07/2018
Sodio (Na)	107,2	80-120	09/07/2018
Talio (Tl)	99,0	80-120	09/07/2018
Titanio (Ti)	96,2	80-120	09/07/2018
Vanadio (V)	102,9	80-120	09/07/2018
Zinc (Zn)	103,5	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35564/2018

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-11	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-12	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-13	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-14	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-15	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35564/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-11	316150/2018-1.0	rrmprqp&3051613
DUP-12	316151/2018-1.0	srmprqp&3151613
DUP-13	316152/2018-1.0	trmprqp&3251613
DUP-14	316153/2018-1.0	urmprqp&3351613
DUP-15	316154/2018-1.0	lsmprqp&3451613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10128 GRUPO: 35564/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100039
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 01316-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg + U	OBSERVACIONES
316150	DUP-11	26/06/2018		SU	1			X	
316151	DUP-12	26/06/2018		SU	1			X	
316152	DUP-13	26/06/2018		SU	1			X	
316153	DUP-14	28/06/2018		SU	1			X	
316154	DUP-15	29/06/2018		SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: EDER VECA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras efectuado ALS PERU S.A

La autenticidad de este documento se podrá enea notificación automática

INFORME DE ENSAYO: 35566/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35566/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					316190/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					16:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_19	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316191/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					22/06/2018	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_CABA_21	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	0,5269	0,1424

Nº ALS LS					316192/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					23/06/2018	
Hora de Muestreo					16:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP_25	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316193/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NNP2_13	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316194/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					15:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_34	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316195/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					16:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TINQ_36	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	1,070	0,209

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35566/2018

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	09/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	09/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_CABA_19	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_CABA_21	Cliente	Suelo	03/07/2018	22/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP_25	Cliente	Suelo	03/07/2018	23/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NNP2_13	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_34	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TINQ_36	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35566/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_CABA_19	316190/2018-1.0	qquorqp&3091613
API_CABA_21	316191/2018-1.0	rquorqp&3191613
API_NNP_25	316192/2018-1.0	mrsnorp&3291613

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_NNP2_13	316193/2018-1.0	nrsnorp&3391613
API_TINQ_34	316194/2018-1.0	orsnorp&3491613
API_TINQ_36	316195/2018-1.1	qprsqrp&3591613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35566/2018

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35566/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100039
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA PAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
316190	API_CABA_19	22/06/2018	16:10	SU	1			⊗	
316191	API_CABA_21	22/06/2018	16:30	SU	1			⊗	
316192	API_NNP_25	23/06/2018	16:10	SU	1			⊗	
316193	API_NNP2_13	25/06/2018	11:10	SU	1			⊗	
316194	API_TINQ_34	24/06/2018	15:10	SU	1			⊗	
316195	API_TINQ_36	25/06/2018	16:40	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: JONATHAN CASTILLO AÑAZCO — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RICHARD JULCA CRUZ — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A

OBSERVACIONES

La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 35569/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35569/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					316196/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					18:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_100	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316197/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					18:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_101	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316198/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					18:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_102	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316199/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					18:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_103	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316200/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					18:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_RUPA_104	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,0189	NE

Nº ALS LS					316201/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					12:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_31	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	1,912	0,129

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35569/2018

Nº ALS LS					316202/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_NIEV_33	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	81,59	2,35

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	09/07/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	12/07/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	09/07/2018
Cromo Hexavalente	99,0	80-120	12/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_RUPA_100	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_101	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_102	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_103	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_RUPA_104	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_31	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_NIEV_33	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35569/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35569/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_RUPA_100	316196/2018-1.0	qrsnorp&3691613
API_RUPA_101	316197/2018-1.0	rrsnorp&3791613
API_RUPA_102	316198/2018-1.0	srsnorp&3891613
API_RUPA_103	316199/2018-1.0	trsnorp&3991613
API_RUPA_104	316200/2018-1.0	ursnorp&3002613
API_NIEV_31	316201/2018-1.1	mrnprrp&3102613
API_NIEV_33	316202/2018-1.1	nrnprrp&3202613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35569/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: 013-6-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: 1325-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ	UBICACIÓN	Enviado por:
Teléfono/Anexo	482 100089	Departamento: LIMA / HUÁNUCO	Fecha: (AAAA/MM/DD)
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe	Provincia: OYON / LAURICOCHA	Hora: (24 h)
Referencia	PEA RAURA	Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
316196	API_RUPA_100	27/06/2018	18:00	SU	1			⊗	
316197	API_RUPA_101	27/06/2018	18:05	SU	1			⊗	
316198	API_RUPA_102	27/06/2018	18:10	SU	1			⊗	
316199	API_RUPA_103	27/06/2018	18:15	SU	1			⊗	
316200	API_RUPA_104	27/06/2018	18:20	SU	1			⊗	
316201	API_NIEV_31	29/06/2018	12:05	SU	1			⊗	
316202	API_NIEV_33	29/06/2018	12:25	SU	1			⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD
JONATHAN CASTILLO AVALOT		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para ; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo; OTROS	BKV: Blanco Viajero; DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 19:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344251-018

PROCEDENCIA : **LIMA-OYON-OYON / HUANUCO-LAURICOCHA-SAN MIGUEL DE CAURI**

Fecha de Recepción SGS : 03-07-2018

Fecha de Ejecución : Del 03-07-2018 al 12-07-2018

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Estación de Muestreo
API_CABA_18
API_CABA_19
API_CABA_20
API_NNP_25
API_NNP_26
API_NNP2_13
API_TINQ_34
API_TINQ_35
API_TINQ_38
API_TINQ_36
API_RUPA_90
API_RUPA_91
API_RUPA_92
API_RUPA_93
API_RUPA_94
API_RUPA_95
API_RUPA_96
API_RUPA_97
API_RUPA_98
API_RUPA_99
API_NIEV_31
API_NIEV_33
API_NIEV_32

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 12/07/2018

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_CABA_18	API_CABA_19
FECHA DE MUESTREO					22/06/2018	22/06/2018
HORA DE MUESTREO					16:00:00	16:10:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	23.0 ± 2.8	14.3 ± 1.7

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_CABA_20	API_NNP_25
FECHA DE MUESTREO					22/06/2018	23/06/2018
HORA DE MUESTREO					16:20:00	16:11:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	15.3 ± 1.8	7.3 ± 0.9

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_NNP_26	API_NNP2_13
FECHA DE MUESTREO					23/06/2018	25/06/2018
HORA DE MUESTREO					16:22:00	11:10:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	7.8 ± 0.9	5.8 ± 0.7

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_TINQ_34	API_TINQ_35
FECHA DE MUESTREO					24/06/2018	24/06/2018
HORA DE MUESTREO					15:10:00	15:25:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	48.3 ± 3.9	13.4 ± 1.6

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_TINQ_38	API_TINQ_36
FECHA DE MUESTREO					25/06/2018	25/06/2018
HORA DE MUESTREO					16:30:00	16:40:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	9.0 ± 1.1	6.9 ± 0.8

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_RUPA_90	API_RUPA_91
FECHA DE MUESTREO					27/06/2018	27/06/2018
HORA DE MUESTREO					17:35:00	17:40:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	41.8 ± 3.3	39.1 ± 3.1

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_RUPA_92	API_RUPA_93
FECHA DE MUESTREO					27/06/2018	27/06/2018
HORA DE MUESTREO					17:42:00	17:44:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	49.1 ± 3.9	28.6 ± 2.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_RUPA_94	API_RUPA_95
FECHA DE MUESTREO					27/06/2018	27/06/2018
HORA DE MUESTREO					17:46:00	17:50:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	11.1 ± 1.3	28.9 ± 2.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_RUPA_96	API_RUPA_97
FECHA DE MUESTREO					27/06/2018	27/06/2018
HORA DE MUESTREO					17:52:00	17:54:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	11.7 ± 1.4	8.9 ± 1.1

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_RUPA_98	API_RUPA_99
FECHA DE MUESTREO					27/06/2018	27/06/2018
HORA DE MUESTREO					17:56:00	17:58:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	17.0 ± 2.0	30.8 ± 2.5

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_NIEV_31	API_NIEV_33
FECHA DE MUESTREO					29/06/2018	29/06/2018
HORA DE MUESTREO					12:05:00	12:25:00
MATRIZ					SUELOS	SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS	SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	2.7 ± 0.3	4.0 ± 0.5

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					API_NIEV_32
FECHA DE MUESTREO					29/06/2018
HORA DE MUESTREO					12:15:00
MATRIZ					SUELOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SUELOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	3.2 ± 0.4

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	1%	99 - 102%

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA1813640

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TOC	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

Notas:
El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k – 2 para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra ensayada: La muestra llegó preservada a Laboratorio.
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé publica y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestas han sido tomadas.

Ultima Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: **SUELOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-06	Análisis	LVD-220-2017	Set-18

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1324-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	932 100 089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAVRA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MATERIA ORGÁNICA	OBSERVACIONES
	API_CABA_18	22/06/2018	16:00	SU	1			X	
	API_CABA_19	22/06/2018	16:10	SU	1			X	
	API_CABA_20	22/06/2018	16:20	SU	1			X	
	API_NNP_25	23/06/2018	16.11	SU	1			X	
	API_NNP_26	23/06/2018	16:22	SU	1			X	
	API_NNP2_13	25/06/2018	11:10	SU	1			X	
	API_TINQ_34	24/06/2018	15 10	SU	1			X	
	API_TINQ_35	24/06/2018	15:25	SU	1			X	
	API_TINQ_38	25/06/2018	16:30	SU	1			X	
	API_TINQ_36	25/06/2018	16:40	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C. CALLAO 03 JUL 2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ALE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lavavajillas
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y humectación

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LIX: Lixiviado

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

RECIBIDO Data Center - LHS

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cantidad Ok	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por:

OBSERVACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100 039
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1324-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYÓN / LAURICOCHA

Distrito: OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MATERIA ORGÁNICA	OBSERVACIONES
	API_RUPA-90	27/06/2018	17:35	SU	1			X	
	API_RUPA-91	27/06/2018	17:40	SU	1			X	
	API_RUPA-92	27/06/2018	17:42	SU	1			X	
	API_RUPA-93	27/06/2018	17:44	SU	1			X	
	API_RUPA-94	27/06/2018	17:46	SU	1			X	
	API_RUPA-95	27/06/2018	17:50	SU	1			X	
	API_RUPA-96	27/06/2018	17:52	SU	1			X	
	API_RUPA-97	27/06/2018	17:54	SU	1			X	
	API_RUPA-98	27/06/2018	17:56	SU	1			X	
	API_RUPA-99	27/06/2018	17:58	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C.
CALLAO
03 JUL. 2018
RECIBIDO
Data General

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JONATHAN CASTILLO AVALOS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural:
  - AS: Agua Superficial
  - ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual:
  - ARD: Agua Residual Domestica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina:
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Re-inyección
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso:
  - AP: Agua purificada
  - ACE: Agua de circulación o enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Aguas de levigación
  - AC: Agua de calderas
  - AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO

- SU: Suelo
- SED: Sedimento
- LOD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

- BAC: Blanco de Campo
- BAV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepcion: 13:20

Recibido por:

OBSERVACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 013-C-2018-401

TDR N°: 1324-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	4821000 B9
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA.

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA / HUÁNUCO

Provincia: OYON / LAURICOCHA

Distrito: OYON / SAN MIGUEL DE CAURI

MUESTRAS (marcar con una x)

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☐

Otros

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MATERIA ORGÁNICA	OBSERVACIONES
	API_NIEV_31	29/06/18	12:05	SU	1			X	
	API_NIEV_33	29/06/18	12:25	SU	1			X	
	API_NIEV_32	29/06/18	12:15	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

SGS del Perú S.A.C.
03 JUL. 2018
Data Center - Lab

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD
JONATHAN CASTILLO AVALOS		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BAC: Blanco de Campo
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea	BAV: Blanco Viajero
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua Residual: ARD: Agua Residual Domestica; ARI: Agua Residual Industrial	DUP: Duplicado
RICHARD JULCA CRUZ		Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIP: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☐	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción: 13:20

Recibido por:

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35563/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 35563/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	316147/2018-1.0
Fecha de Muestreo	29/06/2018
Hora de Muestreo	13:33:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	SVT1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12747	379
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	74,1	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	45288	1899
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,3	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,5	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	903,3	39,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	115627	1592
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	873,0	46,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3899	253
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1560	51
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	246	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	334	54
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1296	28
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	913,3	54,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	4185	272
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	74,9	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	169,4	5,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,06	NE

Nº ALS LS	316148/2018-1.0
Fecha de Muestreo	29/06/2018
Hora de Muestreo	13:50:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	SVT0

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14296	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	145,0	19,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,0	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	420,4	9,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	40696	882

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35563/2018

Nº ALS LS					316148/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					13:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					SVT0	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1556	74
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2556	169
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	904	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	32	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	387	63
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	106,1	4,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1416	86
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1887	118
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	3,7	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	109,3	3,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					316149/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					29/06/2018	
Hora de Muestreo					14:09:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					S-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9034	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	390,5	34,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1767	41
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1,7	1,5
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3756	53
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,5	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	27,7	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	41139	885
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1478	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	268	26
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	389870	443295
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	44	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	134	19
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	85,4	8,4
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	275	33
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 0,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1192	26
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1204	72

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 35563/2018

Nº ALS LS	316149/2018-1.0
Fecha de Muestreo	29/06/2018
Hora de Muestreo	14:09:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	S-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1990	126
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	460,8	27,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	36,3	2,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/07/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/07/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/07/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/07/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/07/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/07/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/07/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/07/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/07/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/07/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/07/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/07/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/07/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/07/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/07/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/07/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/07/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/07/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	06/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/07/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/07/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/07/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/07/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/07/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/07/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/07/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/07/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/07/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/07/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/07/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/07/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35563/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	117,1	80-120	06/07/2018
Antimonio (Sb)	102,1	80-120	06/07/2018
Arsenico (As)	101,9	80-120	06/07/2018
Bario (Ba)	116,0	80-120	06/07/2018
Berilio (Be)	104,2	80-120	06/07/2018
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/07/2018
Cadmio (Cd)	116,6	80-120	06/07/2018
Calcio (Ca)	99,2	80-120	06/07/2018
Cobalto (Co)	103,6	80-120	06/07/2018
Cobre (Cu)	108,3	80-120	06/07/2018
Cromo (Cr)	106,1	80-120	06/07/2018
Estaño (Sn)	94,9	80-120	06/07/2018
Estroncio (Sr)	112,2	80-120	06/07/2018
Fosforo (P)	117,9	80-120	06/07/2018
Hierro (Fe)	114,1	80-120	06/07/2018
Litio (Li)	104,1	80-120	06/07/2018
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	06/07/2018
Manganeso (Mn)	106,0	80-120	06/07/2018
Mercurio Total (Hg)	97,5	80-120	06/07/2018
Molibdeno (Mo)	110,0	80-120	06/07/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	06/07/2018
Plata (Ag)	112,0	80-120	06/07/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	06/07/2018
Potasio (K)	104,6	80-120	06/07/2018
Selenio (Se)	110,8	80-120	06/07/2018
Silicio (Si)	102,0	80-120	06/07/2018
Sodio (Na)	101,8	80-120	06/07/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	06/07/2018
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/07/2018
Vanadio (V)	119,7	80-120	06/07/2018
Zinc (Zn)	114,9	80-120	06/07/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
SVT1	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
SVT0	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S-1	Cliente	Suelo	03/07/2018	29/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 35563/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35563/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
SVT1	316147/2018-1.0	ormprqp&3741613
SVT0	316148/2018-1.0	prmprqp&3841613
S-1	316149/2018-1.0	qrmprqp&3941613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PROCESO: 10188 GRUPO: 35563/2018

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	4621100 0C9
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LIMA/HUÁNUCO

Provincia: OYÓN / DANIEL CARRIÓN

Distrito: OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg+U	OBSERVACIONES
316147	SVT1	29/06/2018	13:33	SU	1			X	
316148	SVT4	29/06/2018	13:50	SU	1			X	
316149	S-1	29/06/2018	14:09	SU	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD
JONATHAN CASTILLO RUALES		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKV: Blanco Viajero; DUP:Duplicado
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: RICHARD JULCA CRUZ	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para ; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de Inyección y reinyección. SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo. OTROS	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 03/12/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] pertinente.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					579146/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	22,4	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6379	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	131,3	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6,2	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15065	1019
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	32,7	2,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,7	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7800	120
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	171019	2979
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2112	96
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9423	609
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	836	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	66	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	585	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7266	129
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	22,2	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	56,8	6,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	489,1	33,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	548,6	37,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	300,5	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,29	0,11

Nº ALS LS					579147/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					00:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					DUP-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8179	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	44,2	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	62805	2023
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	194,8	14,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24114	773

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y al
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 484-8511
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

Nº ALS LS	579147/2018-1.0
Fecha de Muestreo	10/11/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1554	74
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5839	374
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	401	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	158	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	161	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	492,8	14,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	883,4	52,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	656,7	43,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	111,4	6,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	585,4	19,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	82,8	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	115,2	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	85,7	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	97,2	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	85,8	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	82,5	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	27/11/2018
Cobalto (Co)	83,9	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	89,2	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	85,5	80-120	27/11/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	95,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	94,6	80-120	27/11/2018
Litio (Li)	85,2	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	97,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	87,2	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	98,2	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	94,6	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	90,8	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	97,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	117,6	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	97,6	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y en el cual se ... los datos pertinente
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
DUP-1	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-2	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66697/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66697/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-1	579146/2018-1.0	rpunqlq&5641975
DUP-2	579147/2018-1.0	spunqlq&5741975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual remitió para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2119

66697/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ.
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	Juanj.diaz.roariguez@gmail.com
Referencia	supervisión especial - noviembre 2018

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564 - 2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN J. DIAZ R.

Fecha: 2018/11/12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
579146	DUP-1	2018-11-10		SU	1	-	-	☒	
579147	DUP-2	2018-11-10		SU	1	-	-	☒	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2018-SU-5, CON ESTA CADENA DE CUSTODIA SE CONCLUYE EL ENVIO DE MUESTRAS PARA EL RSN° - 2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULIA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

[**] P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO VEGA

Recepción de Muestras
ALS LS Peru S.A.
La conformidad de la(s) muestra(s) [illegible]

PERÚ | Ministerio del Ambiente

MUY URGENTE OEFA

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2564-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/2
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cianuro Libre	31	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	31	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Totales y Mercurio	33	El parámetro debe estar acreditad

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Jose Bartolome, Suarez Salvador	jsuarez@oefa.gob.pe	970017586
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le nótificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
20 NOV. 2018
V°B° Hora: 10:40
Firma

Nº DE REGISTRO
2018-E01-095737
CREADO: KFONSECA
IMPRESO: LANANCA
EL: 03/12/2018 10:40

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 30/11/2018 15:27
REMITENTE : KARIN ZELADA TRIGOSO - ALS LS PERU SAC
ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

REFERENCIA: CARTA N° 2947-18/EI-ALS LS PERU

DESCRIPCION : REMITE INFORME DE ENSAYO CON GRUPOS DE MUESTRAS N° 66451, 66694, 66700, 66701 Y 66702/2018

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DSEM -> SIN ASIGNAR	30/11/2018 15:27	02	CARTA N° 2947-18/EI-ALS LS PERU	

03 DIC. 2018

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA

PLAZO 03 DIC. 2018

RECIBIDO

VºBº..... Hora:.....

03 DIC. 2018

FIRMA

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina Nº 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 30 de Noviembre de 2018

CARTA Nº 2947-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Sr. José Juarez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 039-2018-OEFA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 NOV. 2018
Reg. Nº: 96732
Firma: HORA: 15:27
La Recepción no Implica Conformidad

Asunto: Entrega Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de **Informe de Ensayo:**

Nº Grupo de Muestras	RS N°	Nº Grupo de Muestras	RS N°
66451/2018	2537-2018	66701/2018	2564-2018
66694/2018	2564-2018	66702/2018	2564-2018
66700/2018	2564-2018		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 **CUC: 0006-11-2018-103**

Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] con pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579139/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_32	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	14,7	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2211	306
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	128,9	18,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	5,6	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6824	237
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4467	81
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	205758	4053
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2096	95
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1895	128
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	271	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	52	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	370	60
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	456,1	13,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	45,6	6,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	85,1	23,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	422,9	31,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	14,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	207,8	7,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	82,8	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	115,2	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	85,7	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	97,2	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	85,8	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	82,5	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	110,0	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	83,9	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	89,2	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	85,5	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	95,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	94,6	80-120	27/11/2018
Litio (Li)	85,2	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se expide para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	97,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	87,2	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	98,2	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	94,6	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	90,8	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	97,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	117,6	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	97,6	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_32	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66702/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_32	579139/2018-1.0	qpunqlq&5931975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66702/2018

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito a los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2 de 4

66702/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com
Referencia	SUPERVISIÓN ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN J. DIAZ R.

Fecha: 2018/11/12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	Cromo +6	Cianuro libre	Metales totales 44	OBSERVACIONES
579139	API_TP_32	2018-11-10	10:05	SU	3	—	—	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2018-SIA-4

RESPONSABLE 1: JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ — FIRMA:

RESPONSABLE 2: RICHARD JULIA CRUZ — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: JORGE ANTONIO MIVA BARRIOS — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

[**] P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S.A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automatica

D.S. E.A.

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito a los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_21	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	15,1	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8932	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	100,4	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,8	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	16440	1152
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4962	87
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	98658	1264
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3434	148
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9982	647
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	678	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	125	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	937	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1792	36
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	38,6	6,7
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1017	61
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	663,6	43,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	72,7	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	561,2	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,28	0,11

Nº ALS LS					579129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,5	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3412	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	172,7	21,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	8,6	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_22	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10876	618
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	11,6	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,3	4,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10857	156
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	211042	4231
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1718	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3566	232
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	329	26
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	71	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1567	98
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2744	52
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	84,0	5,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	390,9	30,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	490,3	35,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,0	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	178,5	6,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,39	0,11

Nº ALS LS					579130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,4	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6230	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	144,6	19,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6,0	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14996	1012
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	33,9	2,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8572	129
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	159688	2662
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1903	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9495	614
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	908	42
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	55	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	16	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2071	105

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_23	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11763	241
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	20,4	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	44,8	6,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	512,8	33,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	596,4	40,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,7	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	314,8	12,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,34	0,11

Nº ALS LS					579131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6689	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	82,5	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	15,3	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12013	726
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1664	49
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	83937	1167
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2078	94
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5409	347
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	413	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	93	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	13	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	782	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1368	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	16,0	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	751,1	45,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	739,6	47,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	37,5	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	399,3	16,0

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS					579132/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_25	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	42,8	5,4
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7528	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	288,3	28,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	12,3	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	81544	2156
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	73,4	3,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,4	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2362	57
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	100314	1280
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1455	70
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6032	386
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3093	73
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	198	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11549	236
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	22219	848
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	62,8	6,1
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	654,1	40,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1076	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	146,5	7,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	362,2	14,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	1,00	0,14

Nº ALS LS					579133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,5	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6053	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	111,7	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6,1	1,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10451	578
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	87,9	4,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,8	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4887	86
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	171487	2992
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3390	147
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	10313	670
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	675	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	64	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1145	92
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	38709	2560
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	47,3	6,5
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	621,2	38,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	551,8	38,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,9	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	387,0	15,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Nº ALS LS					579134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	6,3	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6789	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	79,7	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,9	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6915	246
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,2	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2577	59
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	115145	1582
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2229	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7592	487

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	422	33
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,3	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	90	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	541	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	525,7	14,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	10,2	7,4
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	650,2	40,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	587,8	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	344,5	13,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579135/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,7	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5594	357
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	78,2	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	16,1	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	33523	1815
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1534	47
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	95555	1244
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2051	93
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3480	227
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	479	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	85	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	586	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	595,0	15,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	45,1	6,6
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579135/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_29	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	484,6	32,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	851,7	52,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	59,8	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	275,3	10,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Nº ALS LS					579137/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_30	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3592	350
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	36,4	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	13,2	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6578	214
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2310	56
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60195	1011
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2266	102
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2335	155
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	216	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,3	3,4
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	404	66
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	118,4	5,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	19,2	7,2
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	308,9	28,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	486,2	34,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	20,0	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	199,6	7,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Nº ALS LS					579138/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_31	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	14,4	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3743	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	123,6	18,1
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,4	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14124	928
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,6	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2460	58
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	139672	2144
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2226	100
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2785	183
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	342	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,2	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	81	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1408	96
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1311	28
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	37,2	6,8
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	276,0	28,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	565,1	38,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,3	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	277,5	10,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,24	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	82,8	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	115,2	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	85,7	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	97,2	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	85,8	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	82,5	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,1	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	110,0	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	83,9	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	89,2	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	85,5	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	99,4	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	95,4	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	94,6	80-120	27/11/2018
Litio (Li)	85,2	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	96,0	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	98,8	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	97,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	87,2	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	98,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	98,2	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	94,6	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	95,8	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	90,8	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	97,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	117,6	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,2	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	97,6	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_21	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_22	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_23	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_24	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_25	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_27	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_28	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_29	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_30	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_31	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66701/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_21	579128/2018-1.0	qounqlq&5821975
API_TP_22	579129/2018-1.0	rounqlq&5921975
API_TP_23	579130/2018-1.0	sounqlq&5031975
API_TP_24	579131/2018-1.0	tounqlq&5131975
API_TP_25	579132/2018-1.0	uounqlq&5231975

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_27	579133/2018-1.0	lpunqlq&5331975
API_TP_28	579134/2018-1.0	mpunqlq&5431975
API_TP_29	579135/2018-1.0	npunqlq&5531975
API_TP_30	579137/2018-1.0	opunqlq&5731975
API_TP_31	579138/2018-1.0	ppunqlq&5831975

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66701/2018

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2119b

66701/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548972
Correo(s) Electrónico(s)	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACION

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN J. DIAZ. R

Fecha: 2018/11/12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☑ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Cromo +6	Cianuro libre	Mercurio (Hg)	OBSERVACIONES
579128	API_TP_21	2018-11-10	12:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579129	API_TP_22	2018-11-10	12:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579130	API_TP_23	2018-11-10	10:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579131	API_TP_24	2018-11-10	08:45	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579132	API_TP_25	2018-11-10	12:25	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579133	API_TP_27	2018-11-10	10:20	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579134	API_TP_28	2018-11-10	09:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579135	API_TP_29	2018-11-10	09:30	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579137	API_TP_30	2018-11-10	09:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579138	API_TP_31	2018-11-10	09:50	SU	3	-	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.C.: -2018-SU-3

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULIA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificacion Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579117/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					14:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11871	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	40,1	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,1	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35313	1828
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	173,1	12,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25158	780
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1721	80
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7216	462
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	471	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	13,3	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	164	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	224	35
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	34,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	647,8	16,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	963,5	57,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	320,8	26,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	51,9	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	547,3	18,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579118/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	23,1	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	2985	348
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	118,5	18,0

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579118/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_12	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	8,1	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	13478	866
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,6	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,0	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8661	130
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	175713	3113
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3098	135
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2626	173
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	350	27
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	98	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	32	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	787	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1039	23
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	67,1	6,0
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	99,1	24,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	218,9	22,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	8,8	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	154,5	5,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,40	0,11

Nº ALS LS					579119/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,8	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8774	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	92,7	17,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,5	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10582	590
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,1	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1596	48
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	77562	1125
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1657	78
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5714	366
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	649	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579119/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_13	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	159	49
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4962	145
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1341	29
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	14,3	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	991,9	59,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	272,2	24,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,8	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	377,2	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,19	0,10

Nº ALS LS					579120/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11741	376
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	69,8	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	33,4	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9292	468
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	195,0	14,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	43761	903
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1104	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5003	322
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	498	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	99	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	391	64
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	688,1	17,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	893,6	53,3

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579120/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_14	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	311,0	26,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,9	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	426,0	17,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579121/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:05:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_15	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8307	365
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	42,5	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	36,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	41212	1870
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,9	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	319,1	25,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26349	788
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1348	65
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5780	370
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	481	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	8,2	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	143	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	933	89
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1581	33
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1107	66
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	320,3	26,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	402,7	16,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579122/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_16	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	0,3195	0,0307
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,0	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8990	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	56,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,4	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21709	1670
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,2	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1148	42
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45089	911
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1289	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7067	453
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	725	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	84	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	597	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	33,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	486,2	14,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	918,3	54,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	229,1	22,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,3	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	438,3	17,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579123/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	16,5	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3805	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	137,2	19,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	11,3	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6735	229
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,6	1,2

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579123/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,5	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9746	143
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	223160	4653
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3103	135
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3637	236
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	282	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	78	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	19	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	380	62
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	551,1	15,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	40,1	6,7
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	272,1	28,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	173,2	19,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	46,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	166,2	5,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,30	0,11

Nº ALS LS					579124/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					08/11/2018	
Hora de Muestreo					16:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	25,9	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4828	354
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	216,2	24,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,4	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8905	432
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	9,4	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,4	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9135	136
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	214509	4350
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	2520	112
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7238	464
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	467	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	67	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	755	87
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579124/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					08/11/2018	
Hora de Muestreo					16:18:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1561	32
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	91,0	5,5
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	392,4	30,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	196,8	20,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,4	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	169,3	5,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,54	0,12

Nº ALS LS					579125/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12506	378
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	52,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7229	275
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	179,4	13,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	37642	862
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	796,6	43,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3991	259
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	286	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,3	3,3
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	86	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	165	24
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	23,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	370,2	11,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	929,2	55,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	501,4	35,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	15,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	364,0	14,3

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Nº ALS LS					579125/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579127/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					08:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_20	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,9	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8059	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	116,4	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	7,9	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2726	39
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,3	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,6	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1496	47
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	140003	2151
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	3275	142
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	12904	853
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	513	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	60	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	70	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	565	84
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	15,3	8,0
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	451,4	13,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	13,9	7,3
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	421,5	31,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	222,2	22,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	124,5	3,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Limite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 288-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	84,5	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	93,0	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	83,9	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	90,7	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	96,4	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	84,4	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,8	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	104,1	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	82,8	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	84,0	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	84,9	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	95,1	80-120	22/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	89,0	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	86,5	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	99,9	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	95,2	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual no contiene ... los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	89,8	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	91,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	98,9	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	99,6	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	88,0	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	101,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	97,5	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	100,1	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	100,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	98,4	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	95,7	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,1	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	100,3	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_11	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_12	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_13	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_14	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_15	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_16	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_17	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_18	Cliente	Suelo	20/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_19	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_20	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
8797	AQP	Cianuro Libre*	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66700/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66700/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_11	579117/2018-1.0	qnunqlq&5711975
API_TP_12	579118/2018-1.0	rnunqlq&5811975
API_TP_13	579119/2018-1.0	snunqlq&5911975
API_TP_14	579120/2018-1.0	tnunqlq&5021975
API_TP_15	579121/2018-1.0	ununqlq&5121975

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_16	579122/2018-1.0	lounqlq&5221975
API_TP_17	579123/2018-1.0	mounqlq&5321975
API_TP_18	579124/2018-1.0	nounqlq&5421975
API_TP_19	579125/2018-1.0	oounqlq&5521975
API_TP_20	579127/2018-1.0	pounqlq&5721975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

66700/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	
Teléfono/Anexo	
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	HUANUCO
Provincia:	LAURICOCHA
Distrito:	SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2564-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha (AAAA/MM/DD): 2018 11 19

Hora (H:M): 20:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Cromo +6	Cianuro libre	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico	HNO_3										
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4										
		Hidróxido de Sodio	$NaOH$										
		Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$										
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$										
579117	API_TP_11			2018-11-09	14:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579118	API_TP_12			2018-11-10	12:55	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579119	API_TP_13			2018-11-10	12:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579120	API_TP_14			2018-11-10	11:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579121	API_TP_15			2018-11-10	08:05	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579122	API_TP_16			2018-11-10	08:15	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579123	API_TP_17			2018-11-10	11:45	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579124	API_TP_18			2018-11-08	16:18	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579125	API_TP_19			2018-11-10	11:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579127	API_TP_20			2018-11-10	08:30	SU	3	-	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.T.: - 2018 - SU - 2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO TAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Aguas de Inhalación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

ENZO LLEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en una notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2564-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					579115/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6997	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	33,3	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	31,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8081	355
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	171,3	12,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27908	798
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1114	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5516	354
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	374	29
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	136	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	183	28
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	29,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	485,4	14,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1048	62
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	353,0	28,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,5	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	412,4	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579116/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14190	383
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	121,4	18,0

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FED

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579116/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					13:45:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_10	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	41,8	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17647	1270
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	338,1	26,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30424	815
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1919	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7218	462
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	471	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	21,3	3,5
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	215	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	362	59
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1181	26
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1450	89
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	279,6	24,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	50,3	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	412,9	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579126/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7017	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	55,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,7	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11992	724
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	6,3	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,7	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	227,2	17,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34207	840
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1097	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4377	283
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	438	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579126/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	838	88
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	25,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1648	34
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	939,5	56,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	390,2	30,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,7	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	370,1	14,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579136/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10101	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	64,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	40,7	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	17518	1257
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,0	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	212,8	16,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26436	788
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1605	76
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6469	414
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	605	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	163	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1064	91
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1144	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1040	62

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579136/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:25:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	379,9	29,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,7	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	450,7	17,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579140/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_4	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,8	3,0
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6196	358
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	63,8	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,7	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27267	1771
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,3	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1224	43
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	45705	915
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	787,7	43,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4105	266
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1406	49
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	120	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1688	100
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2998	57
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	735,0	44,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	342,5	28,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	45,2	4,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	333,0	12,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579141/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_5	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10473	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	45,4	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,7	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7103	263
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	137,0	9,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23276	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1484	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7545	484
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	495	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	141	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	235	37
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	656,9	16,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	946,6	56,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	236,2	22,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	17,4	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	570,6	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579142/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9126	368
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	38,0	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,5	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15771	1087
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579142/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_6	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	177,4	13,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26122	786
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1695	79
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6271	401
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	391	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	155	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	238	38
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	591,8	15,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	871,4	52,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	316,1	26,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	32,3	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	432,1	17,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579143/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8489	366
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	39,0	17,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	55737	1973
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,7	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	154,8	10,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24512	776
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1393	67
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5698	365
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	412	32
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	182	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	178	27
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FE

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579143/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	26,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	978,8	22,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1070	64
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	355,5	28,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	87,4	5,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	377,6	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS					579144/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_8	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	30,0	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10726	373
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	130,1	18,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	39,7	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22243	1723
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,7	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,3	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1013	41
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	85194	1175
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1498	71
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7730	496
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1294	47
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,1	3,1
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	117	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	9439	207
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	40,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3810	70
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	37,3	6,8
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	816,2	48,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	369,1	29,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	26,0	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	388,8	15,5

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Nº ALS LS					579144/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					14:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_8	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,42	0,11

Nº ALS LS					579145/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					10/11/2018	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					API_TP_9	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	8797	mg/kg	0,2	0,8	< 0,8	NE
Cianuro Libre*	8797	mg/kg	0,2	0,8	---	---
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4346	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	49,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	15,4	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9230	462
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	56,6	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	16248	721
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	370,1	26,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2457	163
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	863	41
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	90	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	473	77
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	430,9	13,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	862,5	51,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	226,6	22,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	18,0	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	494,8	17,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	27/11/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	27/11/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cianuro Libre	0,2	0,8	mg/Kg	< 0,2	23/11/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	27/11/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	27/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/11/2018
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	28/11/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	27/11/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	27/11/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	27/11/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	27/11/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	27/11/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	27/11/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	27/11/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	27/11/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	27/11/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	27/11/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	27/11/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	27/11/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	27/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	84,5	80-120	27/11/2018
Antimonio (Sb)	93,0	80-120	27/11/2018
Arsenico (As)	83,9	80-120	27/11/2018
Bario (Ba)	90,7	80-120	27/11/2018
Berilio (Be)	96,4	80-120	27/11/2018
Bismuto (Bi)	95,6	80-120	27/11/2018
Cadmio (Cd)	84,4	80-120	27/11/2018
Calcio (Ca)	92,8	80-120	27/11/2018
Cianuro Libre	104,1	85-115	23/11/2018
Cobalto (Co)	82,8	80-120	27/11/2018
Cobre (Cu)	84,0	80-120	27/11/2018
Cromo (Cr)	84,9	80-120	27/11/2018
Cromo Hexavalente	95,1	80-120	22/11/2018
Cromo Hexavalente	88,7	80-120	28/11/2018
Estaño (Sn)	89,0	80-120	27/11/2018
Estroncio (Sr)	86,5	80-120	27/11/2018
Fosforo (P)	99,9	80-120	27/11/2018
Hierro (Fe)	95,2	80-120	27/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	89,8	80-120	27/11/2018
Magnesio (Mg)	91,0	80-120	27/11/2018
Manganeso (Mn)	96,0	80-120	27/11/2018
Mercurio Total (Hg)	98,9	80-120	28/11/2018
Molibdeno (Mo)	99,6	80-120	27/11/2018
Niquel (Ni)	98,0	80-120	27/11/2018
Plata (Ag)	88,0	80-120	27/11/2018
Plomo (Pb)	101,0	80-120	27/11/2018
Potasio (K)	97,5	80-120	27/11/2018
Selenio (Se)	100,1	80-120	27/11/2018
Silicio (Si)	100,8	80-120	27/11/2018
Sodio (Na)	98,4	80-120	27/11/2018
Talio (Tl)	98,0	80-120	27/11/2018
Titanio (Ti)	95,7	80-120	27/11/2018
Vanadio (V)	86,1	80-120	27/11/2018
Zinc (Zn)	100,3	80-120	27/11/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente
documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL
ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
API_TP_1	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_10	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_2	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_3	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_4	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_5	Cliente	Suelo	20/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_6	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_7	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_8	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
API_TP_9	Cliente	Suelo	20/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8797	AQP	Cianuro Libre	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
8797	AQP	Cianuro Libre*	EPA 9013-A, 2004 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- F, 22nd Ed 2012	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 66694/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 66694/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_1	579115/2018-1.0	qmunqlq&5511975
API_TP_10	579116/2018-1.0	pnunqlq&5611975
API_TP_2	579126/2018-1.0	rmunqlq&5621975
API_TP_3	579136/2018-1.0	smunqlq&5631975
API_TP_4	579140/2018-1.0	tmunqlq&5041975

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
API_TP_5	579141/2018-1.0	umunqlq&5141975
API_TP_6	579142/2018-1.0	lnunqlq&5241975
API_TP_7	579143/2018-1.0	mnunqlq&5341975
API_TP_8	579144/2018-1.0	nnunqlq&5441975
API_TP_9	579145/2018-1.0	onunqlq&5541975

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ha sido emitido para fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

21196

66694/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSÉ DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	960548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUANJ.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LEONCIO PRADO

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: [illegible]

TDR N°: 2564 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (HH)

Medio de Envío:
Aerolínea ☐ T.Privado ☐
Agencia ☐
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cromo +6	Cianuro libre	Metales Totales 1 filtrado	OBSERVACIONES
579115	API_TP_1	2018-11-09	10:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579126	API_TP_2	2018-11-09	11:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579136	API_TP_3	2018-11-09	11:25	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579140	API_TP_4	2018-11-10	15:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579141	API_TP_5	2018-11-09	12:00	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579142	API_TP_6	2018-11-10	14:10	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579143	API_TP_7	2018-11-10	14:30	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579144	API_TP_8	2018-11-10	14:40	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579145	API_TP_9	2018-11-10	11:20	SU	3	-	-	✓	✓	✓	
579146	API_TP_10	2018-11-09	13:45	SU	3	-	-	✓	✓	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: - 2018 - SU - 1

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN JOSÉ DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASD: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Relayección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Aguas de inyección
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-18

Hora de Recepción: 17:30

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
AILS I.S Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Oefa

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2584-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/3
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 035-2018-OEFA	Item 3	ABA	31	El parámetro debe estar acreditad

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Jose Bartolome, Suarez Salvador	jsuarez@oefa.gob.pe	970017586
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 035-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERÚ S.A.C.

Coordinación de Supervisión Ambiental en Minería - OEFA - CAMIN
V.VELASQUEZ

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCION DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
22 NOV. 2018
Hora 11:21
V°B°
Firma

Nº DE REGISTRO
2018-E01-098339
CREADO: JCARDENASF
IMPRESO: LANANCA
EL: 07/12/2018 16:47

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 07/12/2018 13:47 REFERENCIA: CARTA S/N

REMITENTE : SUSAN FAJARDO CANAL - AGQ PERU SAC

ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

DESCRIPCION : SE REMITE LOS INFORMES DE ENSAYO O MUESTRAS AMBIENTALES CON EL TDR 2584.

RECIBIDO
10 DIC. 2018
9:15

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	07/12/2018 13:47	02	CARTA S/N	

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
RECIBIDO
10 DIC. 2018
V°B°..... Hora: 1.20
Firma.....

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA
10 DIC 2018
PLAZO
RECIBIDO
V°B°..... Hora: 11.24

FIRMA

Jose Suarez. Practicante PCF y Tramite OX

La Perla, 07 de diciembre del 2018

Sr:

VICTOR VELASQUEZ RAMIREZ

COORDINACION DE MINERIA- DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, les saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES, cuya relación es

TDR	MATRIZ	ESTUDIO	CONTRATO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
2584	SUELO MN	SAA-18/01241 AL SAA-18/01244	PE18/5954	D-S-MINERIA	23/11/2018	08/12/2018	07/12/2018

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

2 Originales de Informes de laboratorio
1 Copia de la cadena de custodia
1 Copia del requerimiento (TDR)

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
07 DIC. 2018
Reg. Nº: 098339
Firma: Hora: 13:47
La Recepción no implica Conformidad

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

AGQ PERU SAC
Quím. Susan Elizabeth Fajardo Canal

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

SAA-18/01241

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Huánuco

Provincia: Lauricocha

Distrito: San Miguel de Cauri

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2584-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	$NaOH$
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ABA	OBSERVACIONES
SAA-18/01241	API_TP_1	2018.11.09	10:40	SU	1	-	-	✓	
" 01242	API_TP_2	2018.11.09	11:00	SU	1	-	-	✓	
" 01243	API_TP_3	2018.11.09	11:25	SU	1	-	-	✓	
" 01244	API_TP_4	2018.11.10	15:00	SU	1	-	-	✓	
" 01245	API_TP_5	2018.11.09	12:00	SU	1	-	-	✓	
" 01246	API_TP_6	2018.11.10	14:10	SU	1	-	-	✓	
" 01247	API_TP_7	2018.11.10	14:30	SU	1	-	-	✓	
" 01248	API_TP_8	2018.11.10	14:40	SU	1	-	-	✓	
" 01249	API_TP_9	2018.11.10	11:20	SU	1	-	-	✓	
" 01250	API_TP_10	2018.11.09	13:45	SU	1	-	-	✓	

AGQ PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I. - 2018 - SU - 1 PE18-3025. Geo-PR-0001 (ABA)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10:30 H

Recibido por: MARIA PM

OBSERVACIONES

SAA-10/01243

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE NAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	410 54 89 73
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Huánuco
Provincia:	Lauricocha
Distrito:	San Miguel de Cauri

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2584-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ABA	OBSERVACIONES
AAA 18 01401	API_TP_11	2018.11.09	14:00	SU	1	–	–	✓	
" 01402	API_TP_12	2018.11.10	12:55	SU	1	–	–	✓	
" 01403	API_TP_13	2018.11.10	12:40	SU	1	–	–	✓	
" 01404	API_TP_14	2018.11.10	11:10	SU	1	–	–	✓	
" 01405	API_TP_15	2018.11.10	08:05	SU	1	–	–	✓	
" 01406	API_TP_16	2018.11.10	08:15	SU	1	–	–	✓	
" 01407	API_TP_17	2018.11.10	11:45	SU	1	–	–	✓	
" 01408	API_TP_18	2018.11.08	16:18	SU	1	–	–	✓	
" 01409	API_TP_19	2018.11.10	11:00	SU	1	–	–	✓	
" 01410	API_TP_20	2018.11.10	08:30	SU	1	–	–	✓	

AGO. PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: - 2018 - SU - 2

Geo-PR-0001

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Juan Jose Diaz Rodriguez.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD SULLA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de Relavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Cool Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10 30 M

Recibido por: MAGALI PR

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

SAA-18/01243

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSÉ DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	HUANUCO
Provincia:	LAURICOCHA
Distrito:	SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2584 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ABA	OBSERVACIONES
18/011411	API_TP_21	2018-11-10	12:00	SU	1	-	-	V	
011412	API_TP_22	2018-11-10	12:10	SU	1	-	-	V	
011413	API_TP_23	2018-11-10	10:40	SU	1	-	-	V	
011414	API_TP_24	2018-11-10	08:45	SU	1	-	-	V	
011415	API_TP_25	2018-11-10	12:25	SU	1	-	-	V	
011416	API_TP_27	2018-11-10	10:20	SU	1	-	-	V	
011417	API_TP_28	2018-11-10	09:00	SU	1	-	-	V	
011418	API_TP_29	2018-11-10	09:30	SU	1	-	-	V	
011419	API_TP_30	2018-11-10	09:10	SU	1	-	-	V	
011420	API_TP_31	2018-11-10	09:50	SU	1	-	-	V	

AEO PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: -2018-SU-3

Geo-PR-0001

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULCA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARCE: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lavandería; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BAV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10:30 H

Recibido por: MARIA PM

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

SAA-18/01244

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: LAURICOCHA

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2584 - 2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12

Hora: 20:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☐

Agencia ☒

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ABA	OBSERVACIONES
18/011421	API-TP-32	2018-11-10	10:05	SU	1	-	-	✓	Geo-PR-0001

AGQ PERU 23 NOV 2018

OBSERVACIONES GENERALES

C.I. - 2018 - SU - 4

CON ESTA CADENA DE CUSTODIA SE CONCLUYE EL ENVIO DE MUESTRAS PARA EL R.S. N° - 2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
RICHARD JULLA CRUZ	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Estancadas:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARIY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderas
AE: Aguas de Evaporación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SLD: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BCC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/11/18

Hora de Recepción: 10:30H

Recibido por: PAIVA SIA

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/011391 TDR N° 2584 2018 / API_TP_1	MN-18/011392 TDR N° 2584 2018 / API_TP_2	MN-18/011393 TDR N° 2584 2018 / API_TP_3	MN-18/011394 TDR N° 2584 2018 / API_TP_4	MN-18/011395 TDR N° 2584 2018 / API_TP_5	MN-18/011396 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_6	MN-18/011397 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_7	MN-18/011398 TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_8
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Azufre Total	± 8 %	%	0,28	0,50	0,34	4,8	0,14	0,19	0,41	5,4
Fizz Rating	-		0,0	2	3	3	0,0	3	3	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	7,21	7,36	7,88	7,82	5,99	7,94	8,08	4,34
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	3,13	8,75	5,00	141	0,625	1,56	7,50	138
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	6,97	37,0	129	-57,5	6,99	116	177	-126
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	10,1	45,7	134	83,5	7,61	118	184	12,5
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		3,23	5,22	26,8	0,59	12,2	75,6	24,5	0,09
Sulfato Total	± 8 %	%	0,18	0,22	0,18	0,30	0,12	0,14	0,17	0,99
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,10	0,28	0,16	4,5	0,02	0,05	0,24	4,4

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao La Perla-Callao PEf T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/011399	MN-18/011400
Descripción			TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_9	TDR N° 2584 - 2018 / API_TP_10
Parámetro	Incert	Unidades		
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	± 8 %	%	0,10	0,65
Fizz Rating	-		0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	7,79	7,02
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,313	9,06
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	12,0	18,2
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	12,3	27,3
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		39,3	3,01
Sulfato Total	± 8 %	%	0,09	0,36
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,01	0,29

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01241 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepcion	Analisis	Muestreado por
MN-18/011391	API_TP_1	09/11/2018 10:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011392	API_TP_2	09/11/2018 11:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011393	API_TP_3	09/11/2018 11:25	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011394	API_TP_4	10/11/2018 15:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011395	API_TP_5	09/11/2018 12:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011396	API_TP_6	10/11/2018 14:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011397	API_TP_7	10/11/2018 14:30	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011398	API_TP_8	10/11/2018 14:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011399	API_TP_9	10/11/2018 11:20	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011400	API_TP_10	09/11/2018 13:45	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VÁLDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao . La Perla-Callao. PEr T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 12/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-



AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 12/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima,

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual mi remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/011401 TDR N° 2584 2018 / API_TP_11	MN-18/011402 TDR N° 2584 2018 / API_TP_12	MN-18/011403 TDR N° 2584 2018 / API_TP_13	MN-18/011404 TDR N° 2584 2018 / API_TP_14	MN-18/011405 TDR N° 2584 2018 / API_TP_15	MN-18/011406 TDR N° 2584 2018 / API_TP_16	MN-18/011407 TDR N° 2584 2018 / API_TP_17	MN-18/011408 TDR N° 2584 2018 / API_TP_18
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Azufre Total	± 8 %	%	0,25	16	3,7	0,14	0,66	3,3	19	21
Fizz Rating	-		3	0,0	0,0	2	3	0,0	0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	8,40	3,03	5,66	7,53	8,07	5,13	3,74	6,12
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,938	438	81,3	0,625	12,5	87,5	531	594
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	122	-438	-68,5	66,6	110	-76,4	< -500	< -500
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	123	0,00	12,8	67,2	122	11,1	1,72	18,9
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		131	0,00	0,16	108	9,76	0,13	0,00	0,03
Sulfato Total	± 8 %	%	0,22	2,0	1,1	0,12	0,26	0,50	2,0	2,0
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,03	14	2,6	0,02	0,40	2,8	17	19

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/011409	MN-18/011410
Descripción			TDR N° 2584 2018 / API_TP_19	TDR N° 2584 2018 / API_TP_20
Parámetro	Incert	Unidades		
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	± 8 %	%	0,15	12
Fizz Rating	-		0,0	0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	6,63	4,40
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	0,625	344
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-0,63	-335
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	8,85
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,03
Sulfato Total	± 8 %	%	0,13	1,0
Sulfuro Total	± 8 %	%	0,02	11

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao La Perla-Callao. La P T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

Estudio SAA-18/01242 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011401	API_TP_11	09/11/2018 14:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011402	API_TP_12	10/11/2018 12:55	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011403	API_TP_13	10/11/2018 12:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011404	API_TP_14	10/11/2018 11:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011405	API_TP_15	10/11/2018 08:05	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011406	API_TP_16	10/11/2018 08:15	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011407	API_TP_17	10/11/2018 11:45	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011408	API_TP_18	08/11/2018 16:18	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011409	API_TP_19	10/11/2018 11:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011410	API_TP_20	10/11/2018 08:30	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao La Perla-Callao. La P. Tf: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001

Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual no contiene [illegible] pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se emite [illegible] los fines pertinentes
Lima.

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe verifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] pertinente.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción			MN-18/011411 TDR N° 2584 2018 / API_TP_21	MN-18/011412 TDR N° 2584 2018 / API_TP_22	MN-18/011413 TDR N° 2584 2018 / API_TP_23	MN-18/011414 TDR N° 2584 2018 / API_TP_24	MN-18/011415 TDR N° 2584 2018 / API_TP_25	MN-18/011416 TDR N° 2584 2018 / API_TP_27	MN-18/011417 TDR N° 2584 2018 / API_TP_28	MN-18/011418 TDR N° 2584 2018 / API_TP_29
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Azufre Total	± 8 %	%	7,1	27	16	5,8	8,8	17	7,8	6,3
Fizz Rating	-		0,0	0,0	0,0	0,0	3	0,0	0,0	3
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	4,10	5,13	5,38	4,44	7,80	5,13	4,86	7,36
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	172	> 625	438	150	194	469	213	175
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-172	< -500	-422	-145	17,0	-450	-200	-19,0
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	4,41	16,5	4,92	211	18,7	13,1	156
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,01	0,04	0,03	1,09	0,04	0,06	0,89
Sulfato Total	± 8 %	%	1,6	2,5	2,0	1,0	2,6	2,0	1,0	0,70
Sulfuro Total	± 8 %	%	5,5	> 20	14	4,8	6,2	15	6,8	5,6

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/011419 TDR N° 2584 2018 / API_TP_30	MN-18/011420 TDR N° 2584 2018 / API_TP_31
Parámetro	Incert	Unidades		
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	± 8 %	%	4,6	11
Fizz Rating	-		0,0	1
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	3,72	5,46
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	125	294
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-125	-281
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00	13,5
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00	0,05
Sulfato Total	± 8 %	%	0,60	1,6
Sulfuro Total	± 8 %	%	4,0	9,4

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] pertinente.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01243 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011411	API_TP_21	10/11/2018 12:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011412	API_TP_22	10/11/2018 12:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011413	API_TP_23	10/11/2018 10:40	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011414	API_TP_24	10/11/2018 08:45	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011415	API_TP_25	10/11/2018 12:25	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011416	API_TP_27	10/11/2018 10:20	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011417	API_TP_28	10/11/2018 09:00	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011418	API_TP_29	10/11/2018 09:30	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011419	API_TP_30	10/11/2018 09:10	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/011420	API_TP_31	10/11/2018 09:50	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual remite para los fines pertinentes
Lima,

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao, La Perla Callao, La P T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual pos... ...nes pertinentes
Lima.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

03 ENE. 2019

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual [illegible] Lima.

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 03/12/2018

OBSERVACIONES:
Anexos Técnico 1: QA/QC: Anexos Técnico 2: Límite y rango de trabajo..

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao, La Perla-Callao, La P T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe agqlabs.pe

Estudio	SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	MN-18/011421
Descripción	TDR N° 2584 2018 / API_TP_32

Parámetro	Incert	Unidades	
Geoquímica Ambiental			
Azufre Total	± 8 %	%	11
Fizz Rating	-		0,0
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	4,48
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-313
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	0,00
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,00
Sulfato Total	± 8 %	%	1,0
Sulfuro Total	± 8 %	%	10

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018 Tipo Muestra: SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/01244 TDR N° 2584-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/011421	API_TP_32	10/11/2018 10:05	HUANUCO - LAURICOCHA - SAN MIGUEL DE LAURI		24/11/2018	23/11/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	100.0	5.0	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/011397	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.50	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	98.8	0.54	MN-18/011397	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	5.7	MN-18/011397	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

03 ENE. 2019

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite [illegible] fines pertinentes
Lima.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/011391 AL MN-18/011421

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 05/12/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

03 ENE. 2019

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite [illegible] fines pertinentes.
Lima,

PERÚ Ministerio del Ambiente — Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2515-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/1
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Total	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sólidos Suspendidos totales (SST)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Disueltos	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	3	El parámetro debe estar acreditad
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	4	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Libre	1	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Wad	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sulfuro (s)	1	El parámetro debe estar acreditad
				Sulfato (s)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
Calidad de Agua	Calidad de Agua	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 4	Metales Totales	3	Considera un (01) blanco de camp un (01) blanco viajero y un (01) duplicado de muestra.

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Claudia Vanessa, Prado Núñez	cprado@oefa.gob.pe	994676357
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le nótificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.

Nº DE REGISTRO
2018-E01-095257
CREADO: KFONSECA
IMPRESO: LANANCA
EL: 26/11/2018 10:17

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 23/11/2018 15:43

REMITENTE : KARIN ZELADA TRIGOSO - ALS LS PERU SAC

ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

REFERENCIA: CARTA N° 2887-18/EI-ALS LS PERU

DESCRIPCION : REMITE INFORME DE ENSAYOE CON GRUPOS DE MUESTRAS N° 64932,64938,64940,64943,64947,64956,64958,64964,65256,65370,65371,65372,65373,65375,65377,65378,65379,65493,65494 Y 65496-2018

26 NOV. 2018

12:50

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	23/11/2018 15:43	02	CARTA N° 2887-18/EI-ALS LS PERU	

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería X	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VBº Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

Minería

PLAZO

26 NOV. 2018

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA

28 NOV 2018

RECIBIDO

VºBº..... Hora:.....

FIRMA:

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 23 de Noviembre de 2018

CARTA N° 2887-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Claudia Prado Nuñez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 038-2017-OEFA

Asunto: Entrega de Informes de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de los **Informes de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
64932/2018	2322-2018	64964/2018	2293-2018	65377/2018	2518-2018
64938/2018	2322-2018	65256/2018	2503-2018	65378/2018	2518-2018
64940/2018	2322-2018	65370/2018	2515-2018	65379/2018	2518-2018
64943/2018	2322-2018	65371/2018	2515-2018	65493/2018	2503-2018
64947/2018	2322-2018	65372/2018	2515-2018	65494/2018	2503-2018
64956/2018	2322-2018	65373/2018	2515-2018	65496/2018	2503-2018
64958/2018	2322-2018	65375/2018	2516-2018		

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
23 NOV. 2018
Reg. N°: 95257
Firma: HORA: 15:43
La Recepción no Implica Conformidad

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS	568729/2018-1.0
Fecha de Muestreo	08/11/2018
Hora de Muestreo	00:00:00
Tipo de Muestra	Agua Residual Industrial
Identificación	06-11-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,064	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00219	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0196	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	106,0	9,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00296	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0722	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0083	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,434	0,135
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10043	0,00233
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00379	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,001	0,326
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00170	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,005	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001665	0,000165
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4143	0,0291

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (01) 408-0370
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 404-278

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,9	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	110,3	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	111,0	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,9	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	112,3	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	114,4	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	106,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	103,2	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	108,6	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	101,2	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	104,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,6	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	88,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	105,0	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual fue emitido para los fines pertinentes
Lima,
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500

INFORME DE ENSAYO: 65373/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	117,2	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,0	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	108,8	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	112,8	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
06-11-1	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65373/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
06-11-1	568729/2018-1.0	uputolq&5927865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

65373/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2515-2018

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: HUANUCO; Provincia: —; Distrito: —

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
568729	06-11-1	2018-11-08	00:00	ARI	1	—	—	√	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515-2018-ARI-4, CON ESTA CADENA DE CUSTODIA SE CONCLUYE EL ENVIO DE MUESTRAS PARA EL ES N° 2515-2018

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PEIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/2018

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 7

Nº ALS LS	568727/2018-1.0
Fecha de Muestreo	11/11/2018
Hora de Muestreo	17:40:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BKC-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 8

Nº ALS LS	568728/2018-1.0
Fecha de Muestreo	18/10/2018
Hora de Muestreo	17:50:00
Tipo de Muestra	Agua Purificada
Identificación	BKV-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berílio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE 2019
DORIS VALDEZ PARRES
FEDATARIO

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

Nº ALS LS					568728/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					18/10/2018	
Hora de Muestreo					17:50:00	
Tipo de Muestra					Agua Purificada	
Identificación					BKV-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,8	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	103,2	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	104,9	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	106,8	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	106,5	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	110,3	80-120	19/11/2018
Boro (B)	104,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	104,4	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	108,8	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,9	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	112,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	104,0	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	108,0	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	102,3	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	107,4	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	102,0	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	116,8	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	108,4	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	106,3	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	114,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	106,5	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,0	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	106,9	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	101,3	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	107,5	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	117,8	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	111,4	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65372/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC-1	Cliente	Agua Purificada	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV-1	Cliente	Agua Purificada	14/11/2018	18/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65372/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC-1	568727/2018-1.0	mrutolq&5727865
BKV-1	568728/2018-1.0	nrutolq&5827865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 107, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

65372/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2575 - 2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548473
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia: —

Distrito: —

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha: 2018-11-12 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros: —

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
568723	BKV-1	2018-10-18	17:50	AP	1	-	-	✓	-	
568727	BKC-1	2018-11-11	17:40	AP	1	-	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515-2018-BK-3

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de laviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/18

Hora de Recepción: 18:20 h.

Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual ... páginas pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					568723/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					08:37:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	---	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,001	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	20,27	1,75
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,047	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00543	0,00042
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	18,49	0,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00162	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0361	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,07	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,276	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01228	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00383	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00074	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0360	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0488	0,0012

Nº ALS LS					568724/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					E-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019

Razón Soc...
Fecha de Revisión: ...
DORIS VALDEZ PACHECO
Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Los Olivos 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Nº ALS LS					568724/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					E-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	---	---
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,441	0,052
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	67,85	5,75
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00235	0,00019
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00599	0,00047
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12364	0,00445
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6371	0,0205
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0029	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,180	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,25188	0,01352
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,955	0,154
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1503	0,0047
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002522	0,000225
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7042	0,0700

Nº ALS LS					568725/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					11:22:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	---	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,001	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	304,3	7,23
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000652	0,000192
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,214	0,083
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00834	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0132	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00086	0,00015

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Nº ALS LS					568725/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					11:22:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00218	0,00025
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	120,6	10,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00806	0,00047
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01026	0,00051
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,7032	0,1802
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	15,77	0,33
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,17	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0078	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,620	0,107
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,9720	0,1037
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00107	0,00019
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,995	0,157
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0083	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,121	0,028
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1769	0,0067
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00226	0,00035
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2559	0,0132
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0186	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003718	0,000307
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	3,314	0,131

Nº ALS LS					568726/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-7	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	---	---
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,001	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	431,0	10,24
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,003089	0,000512
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	5,892	0,221
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02969	0,00066
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0217	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00159	0,00020
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00783	0,00064
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	162,8	14,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01977	0,00058
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02098	0,00058
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0042	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	2,821	0,318
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	41,15	0,89
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,13	0,15

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinente
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Nº ALS LS					568726/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					15:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					ESP-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0150	0,0008
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,902	0,152
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,693	0,114
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00160	0,00024
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,023	0,215
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0171	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,390	0,070
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8613	0,1044
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00753	0,00066
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0011	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00067	0,00014
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3532	0,0254
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0995	0,0021
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,007847	0,000521
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0072	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	7,288	0,224

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	20/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	0,001	17/11/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	0,001	17/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	95,1	85-115	20/11/2018
Aceites y Grasas	93,4	85-115	20/11/2018
Aluminio (Al)	106,9	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	110,3	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	111,0	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,9	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	19/11/2018
Cianuro Libre	100,0	80-120	17/11/2018
Cianuro Libre	97,5	80-120	17/11/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	19/11/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	112,3	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	114,4	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	106,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	103,2	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	108,6	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	101,2	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	104,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,6	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	88,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	105,0	80-120	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	106,5	80-120	16/11/2018
Sulfatos, SO4-2	104,3	80-120	16/11/2018
Sulfuros	86,8	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	117,2	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,0	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	108,8	80-120	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual no tiene valor para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VÁLDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 65371/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	112,8	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
ESP-1	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-1	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-3	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-7	Cliente	Aguas Superficiales	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN⁻ I,E,23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65371/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
ESP-1	568723/2018-1.0	nqutolq&5327865
E-1	568724/2018-1.0	pmmuolq&5427865
ESP-3	568725/2018-1.0	qmmuolq&5527865
ESP-7	568726/2018-1.0	rmmuolq&5627865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

653 FI/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2515 - 2015

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.J.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACION

Departamento: HUANUCO

Provincia: —

Distrito: —

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ R.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2018-11-12

Hora: (24 h) 20:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros: —

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: METALES TOTALES	CIANURO WAD	CIANURO LIBRE	SULFATOS	SULFUROS	ACEITES Y GRASAS	OBSERVACIONES
568723	ESP-1	2018-11-09	8:37	AS	3	1	-	√	√	-	√	-	√	
568724	E-1	2018-11-11	9:40	AS	3	1	-	√	-	√	-	√	√	
568725	ESP-3	2018-11-11	11:22	AS	3	1	-	√	√	-	√	-	√	
568726	ESP-7	2018-11-11	15:00	AS	3	1	-	√	√	-	√	-	√	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515 - 2018 - AS-1

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JORGE ANTONIO PALVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

[**] P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/2018

Hora de Recepción: 18:00 h.

Recibido por: S

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2515-2018

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

CUC:	0006-11-2018-103/1
Fecha Programada :	11/7/2018
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	53

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Total	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sólidos Suspendidos totales (SST)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
				Metales Disueltos	3	El parámetro debe estar acreditad
				Cromo Hexavalente	3	El parámetro debe estar acreditad
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 2	Aceites y Grasas	4	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Libre	1	El parámetro debe estar acreditad
				Cianuro Wad	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 3	Sulfuro (s)	1	El parámetro debe estar acreditad
				Sulfato (s)	3	El parámetro debe estar acreditad
			Ítem 4	Metales Totales	4	El parámetro debe estar acreditad
Calidad de Agua	Calidad de Agua	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 4	Metales Totales	3	Considera un (01) blanco de camp un (01) blanco viajero y un (01) duplicado de muestra.

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Angelica Milagros, Ramírez Arroyo	mramirez@oefa.gob.pe	992740255
Contacto Administrativo:	Claudia Vanessa, Prado Núñez	cprado@oefa.gob.pe	994676357
Contacto Campo 1:	Juan Jose, Díaz Rodríguez	juanj.diaz.rodriguez@gmail.com	941008308
Contacto Campo 2:	Jonathan Peter, Lavado Terrel	jonathan.lavado.t@gmail.com	991352630

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le nótificara por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Nº DE REGISTRO
2018-E01-099510
CREADO: JCARDENASF
IMPRESO: LANANCA
EL: 13/12/2018 10:08

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 12/12/2018 15:19
REMITENTE : EVELYN MIÑAN CASTILLO - ALS LS PERU SAC
ASUNTO : INFORME DE ENSAYO -

REFERENCIA: CARTA N° 327-2018 DIVMA/SGI-ALS

DESCRIPCION : SE REMITE LA RESPUESTA A LA OBSERVACION DE SERVICIOS DE LABORATORIOS -CARTA 894-2018-OEFA/OAD-UAB. EN REFERENCIA RS .2515-2018.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DSEM -> SIN ASIGNAR	12/12/2018 15:19	02	CARTA N° 327-2018 DIVMA/SGI-ALS	13 DIC. 2018 Reg. Nº: Hora: 10:20

OFICINAS:

PCD Presidencia del Consejo Directivo	OAD Oficina de Administración	DPEF-CSEP Coord. de Sistematización, Est. y Opt. de Procesos	DSAP Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas
PCD-CP Coordinación Parlamentaria	OAD-CAPR Coord.de Recaudación y Control del Aporte por Regulación	DPEF-CSIG Coord. del Sistema de Información Geofráfica	DSAP-CAGR Coord. de Sup. Amb. en Agricultura
PCD-CGSA Coord. de Gestión Socio Ambiental	OAD-COAC Ejecutor Coactivo	DPEF-SMER Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria	DSAP-CPES Coord. de Sup. Amb. en Pesca
PCD-CODE Coord.de Oficinas Desconcentradas	OAD-UAB Unidad de Abastecimiento	DPEF-SEFA Subdirección de Seguimiento de Entidades de Fiscalización Ambiental	DSAP-CIND Coord. de Sup. Amb. en Industria
PCD-UCP Unidad Coordinadora del Programa "Mejoramiento y Ampliación de los	OAD-UAB-CTER Coord.del Reg. y Contratación de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores	DPEF-SEFA-COFEMA Coord. de Fiscalias Especializadas en Materia Ambiental	DSIS Dirección de Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios
GEG Gerencia General	OAD-UFI Unidad de Finanzas	DPEF-SEFA-SINADA Coordinación del Servicio Nacional de Denuncias Ambientales	DSIS-CRES Coord. de Sup. Amb. en Residuos Sólidos
GEG-CIEA Coord. de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción	OAD-URH Unidad de Gestión de Recursos Humanos	DPEF-SFOR Subdirección de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental	DSIS-CCAM Coordinación de Seguimiento y Verificación a las Consultoras Ambientales
GEG-CTDA Coord. de Tramite Documentario y Archivo	OAD-URH-SPAD Sec. Téc. de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	DEAM Dirección de Evaluación Ambiental	DFAI Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	OTI Oficina de Tecnologías de la Información	DEAM-STEC Subdirección Técnica Cientifica	DFAI-SFAP Subdirección de Fiscalización en Actividades Productivas
ST-TFA Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	ORI Oficina de Relaciones Institucionales y Atención a la Ciudadanía	DEAM-SSIM Subdirección de Sitios Impactados	DFAI-SFEM Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas
OCI Órgano de Control Institucional	ORI-CSAC Coord. del Servicio de Información y Atención a la Ciudadanía	DSEM Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	DFAI-SFIS Subdirección de Fiscalización en Infraestructura y Servicios
PRO Procuraduría Pública	ORI-CIMI Coordinación de Imagen Institucional	DSEM-CHID Coord. de Sup. Amb. en Hidrocarburos	DFAI-SSAG Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos
OAJ Oficina de Asesoría Jurídica	ORI-CRIN Coordinación de Relaciones Interinstitucionales	DSEM-CELE Coord. de Sup. Amb.en Electricidad	FR Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DPEF Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental	DSEM-CMIN Coord.de Sup. Amb. en Minería X	RAI Resp. de Acceso a la Información

ACCIONES

38 AGENDAR	30 AUTORIZADO	42 DIFUNDIR POR CORREO	37 INFORMAR A PCD	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	02 CONOCIMIENTO Y FINES	28 DISTRIBUIR	11 OPINIÓN	32 REALIZAR EVALUACIÓN	41 REUNION
16 ARCHIVAR	03 COORDINAR	10 ELABORAR INFORME	29 PARA SU CONSIDERACION	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	14 SEGUIMIENTO
07 ASISTIR	04 CUMPLIMIENTO	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	12 PREPARAR RESPUESTA	13 RECOMENDACIÓN	17 TRAMITAR
39 ATENDER PEDIDO	05 DEVOLUCIÓN				

OBSERVACIONES

Minería

Claudio PCFyF.

13 DIC. 2018 10:20

ORGANISMO DE EVALUACIÓN DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN ENERGÍA Y MINAS
COORDINACIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL EN MINERÍA

PLAZO 13 DIC 2018

RECIBIDO
V°B°..... Hora:.....

FIRMA

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina 1859
Cercado de Lima
Lima. Perú
T: +51 4889500

Cercado de Lima, 12 de Diciembre del 2018

Carta Nro. 327-2018 DIVMA/SGI-ALS
Señores
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603-607 Jesús María Lima

Asunto: Respuesta a la Observación de servicios de Laboratorio- Carta 894-2018 OEFA/OAD-UAB.
Referencia: RS 2515-2018 (65370/2018)

Atención.-
Es grato saludarlo y por la presente dar respuesta a la observación del servicio identificado con el: RS 2515-2018 (65370/2018).
En el cual se nos informó que:

> 1. Los datos (pág. 5 de 10) con respecto a la fecha en el punto de muestreo identificado como ESP-2(E-20B) dice: 10/11/2018, debería decir: 09/11/2018 tal como indica en la cadena de custodia.
> 2. Los datos (pág. 5 d 10) con respecto a la hora en el punto de muestreo identificado como ESP-6 dice: 13:20:00, debería decir: 13:30:00 tal como se indica en cadena de custodia.

Rpta.:

De acuerdo a las observaciones realizadas en la carta en mención, se procedió a corregir la fecha de muestreo para el punto ESP-2 (E-20B) y la hora de muestreo para el punto ESP-6; tal como se muestra en el siguiente cuadro:

PUNTO	INCORRECTO	CORRECTO
ESP-2 (E-20 B)	10-11-2018	09-11-18
ESP -6	13:20:00	13:30:00

Asímismo cabe recalcar que su representada tiene conocimiento que estas observaciones se notifican a través del correo de Confirmación de Recepción de Muestras (Notificación automática), en el cual su representada tiene conocimiento de revisar y comunicar cualquier desviación en la cadena de custodia entes de emitir los respectivos informes de ensayo.

Se adjunta:

Copia de la carta N°894-2018-OEFA/OAB-UAB

Se Envía:

- Suplemento IE 65370/2018 (2 ejemplares), que reemplaza en su totalidad al IE 65370/2018.

Agradezco su atención y estaremos a la espera de su comunicación.

Sin otro en particular, quedo de Ud.

Atentamente,

SISTEMA DE GESTION INTEGRADO - MEDIO AMBIENTAL

Quím. Evelyn Miñan
Gerente de Calidad y Acreditaciones
ALS LS Perú SAC.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
12 DIC. 2018
Reg. N°: 099510
Firma: HORA: 15:19
La Recepción no Implica Conformidad

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 11 de Diciembre de 2018

CARTA N° 3102-18/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Claudia Prado Nuñez
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 038-2017-OEFA

Asunto: Entrega de Suplemento al Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares de **Suplemento al Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°
65370/2018	2515-2018

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

MUY URGENTE

Jesús María, 06 DIC. 2018

CARTA N° 894 -2018-OEFA/OAD-UAB

Señores
ALS LS PERU SAC
Av. Argentina N° 1859 - Cercado de Lima
Lima
Presente. -

Asunto : Comunica observaciones al RS 2515-2018, y notifica plazo de subsanación de las mismas

Referencia : a) Memorándum N° 4661-2018-OEFA/DSEM **(HT N° 2018-E01-095257)**
b) Contrato N° 038-2017-OEFA

De mi consideración:

Me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle lo manifestado a través del documento de la referencia a) que emitió la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas, en su calidad de área usuaria, respecto del resultado de los informes de ensayo referentes a los Requerimientos de Servicio descrito en el asunto.

Al respecto, el Memorándum N° 4661-2018-OEFA/DSEM, concluye que su entregable presenta deficiencias y no se ajusta plenamente a lo solicitado por el área usuaria. Asimismo, recomienda se remita los informes de ensayo con la subsanación de dichas observaciones, otorgándole un plazo máximo de tres (03) días calendario para que su representada proceda con la subsanación requerida.

Estando a ello, y en aplicación del numeral 143.4 del artículo 143 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobada mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF, se comunica a su representada cumpla con subsanar las observaciones advertidas por el área usuaria en un plazo que no debe exceder de los tres (03) días calendario, los mismos se computan a partir del día siguiente de notificada la presente.

Finalmente, es preciso indicarle que anexo a la presente se remiten los informes de resultados y cadenas de custodia que forman parte de la observación realizada para los fines pertinentes.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

Renato Adrián Salinas Huett
Jefe de la Unidad de Abastecimiento
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Life Sciences División Latin América (ALS)
10 DIC. 2018
RECIBIDO

RASH/SMA/agrch

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2515-2018 CUC: 0006-11-2018-103
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/12/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual se remite para los fines pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					568730/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					09:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-20A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	9	2
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01176	0,00052
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0087	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	179,5	15,6
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00124	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00168	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,434	0,097
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,23850	0,01212
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01727	0,00087
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	7,898	0,543
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,01029	0,00072
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,269	0,101
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,003371	0,000283
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2075	0,0082
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,080	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01356	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,009
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	181,9	15,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00054	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00125	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00430	0,00038
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1268	0,0056

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Pedro ... 107 - José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS	568730/2018-1.0
Fecha de Muestreo	09/11/2018
Hora de Muestreo	09:40:00
Tipo de Muestra	Agua Residual Industrial
Identificación	E-20A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,57	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,577	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,26355	0,01480
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01756	0,00088
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	8,105	0,555
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0717	0,0013
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01046	0,00072
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,284	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003477	0,000291
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3144	0,0174

Nº ALS LS	568731/2018-1.1
Fecha de Muestreo	09/11/2018
Hora de Muestreo	11:30:00
Tipo de Muestra	Agua Residual Industrial
Identificación	ESP-2(E-20B)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00211	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0185	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	105,5	9,1
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00082	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00189	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,00	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0073	0,0006
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,352	0,134
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09747	0,00222
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00380	0,00045
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	4,037	0,328
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00171	0,00031

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568731/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					09/11/2018	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ESP-2(E-20B)	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	1,012	0,100
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,001679	0,000166
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,4060	0,0281
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,068	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00233	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	109,3	9,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00087	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00248	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0610	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,03	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0076	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,692	0,138
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10262	0,00242
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00380	0,00045
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,125	0,333
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00172	0,00031
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,018	0,100
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001700	0,000168
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4189	0,0298

Nº ALS LS					568732/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-4A	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,003	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite [illegible] pertinente.
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568732/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-4A	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05652	0,00111
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,084	0,023
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0048	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	217,6	19,0
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00169	0,00014
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00073	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0070	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,961	0,087
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08659	0,00182
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01528	0,00085
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,783	0,201
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00687	0,00065
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	16,4	0,8
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	2,603	0,107
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,5012	0,0419
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05773	0,00114
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,119	0,031
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0050	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	230,1	20,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00169	0,00014
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00322	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0287	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0028	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,100	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09289	0,00204
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01545	0,00085
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,926	0,209
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0068	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00751	0,00066

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Nº ALS LS					568732/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					17:40:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					E-4A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	20,9	0,9
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	2,641	0,107
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,5407	0,0485

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					568722/2018-1.1	
Fecha de Muestreo					11/11/2018	
Hora de Muestreo					13:30:00	
Tipo de Muestra					Agua Residual Industrial	
Identificación					ESP-6	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,001235	0,000357
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	103,0	2,9
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,20087	0,00844
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,013
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0009	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,04186	0,00166
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00100	0,00016
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	349,8	30,7
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,36745	0,00874
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,5237	0,0692
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0514	0,0011
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	132,0	8,7
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1363	110
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,09	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,2631	0,0186
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	183,5	5,0
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	25,73	0,46
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00065	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,615	0,416
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3506	0,0259
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	2,807	0,361
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0585	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0295	0,0007
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	42,6	2,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00108	0,00017
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,6503	0,0880
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0993	0,0021
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,216948	0,010664
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0879	0,0024
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	174,9	4,1

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinentes
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: HUANUCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	17/11/2018
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	17/11/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	21/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambienta
El fedatario que suscribe certifica que el present
documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DE
ORIGINAL, y el cual me remite para los fines pertinent
Lima.
03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	15/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	103,7	85-115	17/11/2018
Aceites y Grasas	88,7	85-115	17/11/2018
Aceites y Grasas	100,3	85-115	17/11/2018
Aceites y Grasas	88,3	85-115	17/11/2018
Aluminio (Al)	106,9	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	110,0	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	110,3	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	112,4	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	111,1	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,8	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	111,6	80-120	19/11/2018
Berílio (Be)	111,0	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	112,8	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	113,7	80-120	19/11/2018
Boro (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	106,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,9	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	111,1	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	109,5	80-120	19/11/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	19/11/2018
Cianuro Total	100,0	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	112,3	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	115,5	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	114,4	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	116,5	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	106,6	80-120	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	105,8	80-120	19/11/2018
Cromo Hexavalente	96,0	80-120	21/11/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	21/11/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	110,1	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	112,8	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	103,2	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,4	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	111,4	80-120	19/11/2018

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el cual me remito para los fines pertinentes
Lima, 03 ENE. 2019
DORIS VÁLDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Litio (Li)	108,6	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	110,8	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,8	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	107,2	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	101,2	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,6	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	104,8	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	114,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,6	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	109,7	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	101,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,7	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,2	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	114,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	112,6	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	116,8	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	88,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	105,0	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	107,7	80-120	19/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	103,0	80-120	15/11/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	15/11/2018
Talio (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	108,8	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	117,2	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	102,0	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,0	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	112,7	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	108,8	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	113,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	112,8	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	104,0	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y el original fue creado para los fines pertinentes.
Lima, 03 ENE. 2019
DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
E-20A	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-2(E-20B)	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4A	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-6	Cliente	Agua Residual Industrial	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 65370/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65370/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
E-20A	568730/2018-1.0	qputolq&5037865
ESP-2(E-20B)	568731/2018-1.1	rroummq&5137865
E-4A	568732/2018-1.0	sputolq&5237865
ESP-6	568722/2018-1.1	proummq&5227865

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 65370/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 65370/2018, debido a que se corrigió la hora de muestreo de la estación ESP-6 y se cambió la fecha de muestreo a la estación ESP-2(E-20B).
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y de sus pertinentes
Lima.

03 ENE. 2019

DORIS VALDEZ PAREDES
FEDATARIO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

65370/2018

C.U.C. N°: 0006-11-2018-103

TDR N°: 2515 - 2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María/ Lima
Personal de contacto	JUAN JOSE DIAZ RODRIGUEZ
Teléfono/Anexo	910548973
Correo(s) Electrónico(s)	JUAN.DIAZ.RODRIGUEZ@GMAIL.COM
Referencia	SUPERVISION ESPECIAL - NOVIEMBRE 2018

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: HUANUCO

Provincia:

Distrito:

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: JUAN DIAZ

Fecha (AAAA/MM/DD): 2018-11-12

Hora (HH): 20:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)							
FILTRADA (Marcar con X)							
	Ácido Nítrico	HNO_3	X	X	X		
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4				X	X
	Hidróxido de Sodio	NaOH					
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$					X
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$					

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	ACEITES Y GRASAS	CIANURO TOTAL	CROMO HEXAVALENTE	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	OBSERVACIONES
	E-20 A	2018-11-09	9:40	ARI	5	1	-	√	√	√	√	√	√	
	ESP-2 (E-20B)	2018-11-09	11:30	ARI	5	1	-	√	√	√	√	√	√	
	ESP-6	2018-11-11	13:30	ARI	1	-	-	√	-	-	-	-	-	
	E-4A	2018-11-11	17:40	ARI	5	1	-	√	√	√	√	√	√	

OBSERVACIONES GENERALES

C.I.: 2515 - 2018 - ARI - 2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JUAN DIAZ RODRIGUEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JEFE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JORGE ANTONIO PAIVA BARRIOS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de Bebidas
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14/11/2018

Hora de Recepción: 18:00 h.

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006362	MN-18/006363	MN-18/006364	MN-18/006365	MN-18/006366	MN-18/006367	MN-18/006368	MN-18/006369
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-T2 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-T2 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-T2 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-T2 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-T2 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-SA1 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-SA1 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-SA1 / Extracción 3
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	< 2	576	839	73 995	< 2	< 2	306
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	52	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	13	17	255	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	3 778	362	< 176	3 107	9 732	271	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	3,5	6,7	3,0	722	< 0,06	3,5	4,1
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,434	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	14,7
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	2,8	7,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,6	4,8	< 0,12	3,0	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	5 210	24 782	19 935	4 503	> 100 000	1 141	27 117	57 429
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,8	9,8	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	17	30	239	318	< 0,18	43	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	8,2	3,2	366	< 0,14	< 0,14	11
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	26,9	62,9	57,2	24,8	761	4,15	56,7	122
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	131	915	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3,2	< 2,0	3 926	1 189	46 414	3,6	< 2,0	3 107
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	40	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	26	55	259	154	26 770	34	76	620
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,1	170	416	79	944	< 0,1	292	1 083
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	3	24	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	8,08	4,17	35,5	< 0,315	< 0,315	7,83
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	12	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	76,5	373	145	401	7,62	1 213	1 136
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	91	< 42	59	< 42	36 437	100	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	8	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	634	858	< 134	< 134	< 134	416
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	9 453	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,9	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,71	312	< 0,16	< 0,16	2,5
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	152	467	402	1 298	< 7,08	537	1 051

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/006370 TDR N° 1323-2018 / C-SA1 / Extracción 4	MN-18/006371 TDR N° 1323-2018 / C-SA1 / Extracción 5	MN-18/006372 TDR N° 1323-2018 / C-NC1 / Extracción 1	MN-18/006373 TDR N° 1323-2018 / C-NC1 / Extracción 2	MN-18/006374 TDR N° 1323-2018 / C-NC1 / Extracción 3	MN-18/006375 TDR N° 1323-2018 / C-NC1 / Extracción 4	MN-18/006376 TDR N° 1323-2018 / C-NC1 / Extracción 5	MN-18/006377 TDR N° 1323-2018 / C-SA2 / Extracción 1
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	335	43 023	< 2	16	201	648	64 156	< 2
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	48	< 5	< 5	< 5	< 5	12	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	7,1	276	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	49	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	8 081	35 892	655	< 176	< 176	6 385	55 342	1 874
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	0,46	329	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	454	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	0,578	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	2,36	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	41,5	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	27,6	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	16	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	9,3	20	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,6	2,1	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	8 137	99 718	1 609	12 765	1 170	1 156	52 702	2 723
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	1,7	8,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,9	12	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	880	1 058	< 0,18	77	13	527	1 605	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	371	< 0,14	< 0,14	2,3	5,9	342	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	12,1	228	< 0,185	18,5	< 0,185	2,69	247	13,6
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	701	< 80	< 80	< 80	< 80	607	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	1 621	73 465	< 2,0	11	2 765	4 286	85 090	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	22	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	29	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	407	16 869	29	29	60	156	14 647	31
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	270	1 579	< 0,1	63	56	41	996	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	23	< 1	< 1	< 1	< 1	21	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	4,38	23,4	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,65	15,7	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	0,9	26	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	3	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	348	4 166	< 0,755	8,54	33,9	0,857	296	13,3
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	15 258	121	85	62	< 42	35 381	96
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	444	< 134	< 134	< 134	293	748	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	6 621	< 13	< 13	< 13	< 13	12 395	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	2,4	2 015	< 0,21	< 0,21	< 0,21	6,2	2 090	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	0,73	184	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,75	93	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	1 749	> 5 000	< 7,08	232	284	399	988	< 7,08

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006378	MN-18/006379	MN-18/006380	MN-18/006381	MN-18/006382	MN-18/006383	MN-18/006384	MN-18/006385
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-SA2 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-SA2 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-SA2 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-SA2 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-NC2 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-NC2 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-NC2 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-NC2 / Extracción 4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	284	497	43 295	< 2	< 2	108	608
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	33	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	17	207	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	9 142	98 345	4 942	578	442	8 446
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	< 0,06	0,34	254	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,23	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	9,79	< 1,28	39,9	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	6,6	21	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,6
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	27 031	31 609	4 481	72 635	5 692	14 147	1 481	1 105
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,1	11	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,5
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	50	< 0,18	635	1 525	< 0,18	< 0,18	9,6	1 144
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	14	4,7	351	< 0,14	< 0,14	3,3	3,6
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	68,6	78,1	8,37	209	9,66	30,9	4,81	9,15
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	80	441	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	2 932	5 312	> 100 000	< 2,0	< 2,0	11 066	4 039
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	31	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	42	353	202	18 086	74	29	39	98
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	323	817	194	1 345	< 0,1	62	53	34
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	18	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	8,18	3,26	17,4	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,20
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	0,4	17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	1 089	865	203	3 971	< 0,755	51,1	194	4,88
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	77	< 42	< 42	22 951	62	< 42	74	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	323	498	< 134	< 134	143	295	780
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	6 146	< 13	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	4,2	1 912	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,2
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,55	126	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,8
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	468	700	1 259	> 5 000	< 7,08	14,6	53,6	346

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006386	MN-18/006387	MN-18/006388	MN-18/006389	MN-18/006390	MN-18/006391	MN-18/006392	MN-18/006393
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-NC2 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-NV3 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-NV3 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-NV3 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-NV3 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-NV3 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-NC3 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-NC3 / Extracción 2
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	39 549	< 2	39	182	338	65 404	< 2	< 2
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	16	< 5	< 5	< 5	< 5	6	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	162	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	19	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	87 399	< 176	< 176	< 176	269	1 424	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	237	< 0,06	< 0,06	< 0,06	1,4	823	< 0,06	2,1
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	2,45	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,06	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	67,2	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	2,79	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	18	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	19	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	3,6	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,29	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	53 967	865	2 141	251	169	10 088	803	27 473
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	15	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,96	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	> 2 500	< 0,18	< 0,18	< 0,18	9,3	55	< 0,18	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	369	< 0,14	< 0,14	13	13	247	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	196	< 0,185	2,60	< 0,185	1,11	309	2,18	26,0
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	751	< 80	< 80	< 80	< 80	519	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	> 100 000	< 2,0	17	1 834	444	27 034	2,3	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	25	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	15	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	17 751	< 15	26	16	23	7 179	< 15	24
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	1 208	< 0,1	5	12	7	235	< 0,1	20
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	18	< 1	< 1	< 1	2	12	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	19,6	< 0,315	< 0,315	6,63	4,63	2,21	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	12	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	2 437	< 0,755	2,58	2,66	< 0,755	355	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	21 694	138	50	52	< 42	41 441	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	249	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	7 590	< 13	< 13	< 13	< 13	13 238	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	1 641	< 0,21	< 0,21	< 0,21	13	1 620	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	104	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,2	67	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	1 556	< 7,08	7,61	7,29	17,1	95,2	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/006394 TDR N° 1323-2018 / C-NC3 / Extracción 3	MN-18/006395 TDR N° 1323-2018 / C-NC3 / Extracción 4	MN-18/006396 TDR N° 1323-2018 / C-NC3 / Extracción 5	MN-18/006397 TDR N° 1323-2018 / C-NC4 / Extracción 1	MN-18/006398 TDR N° 1323-2018 / C-NC4 / Extracción 2	MN-18/006399 TDR N° 1323-2018 / C-NC4 / Extracción 3	MN-18/006400 TDR N° 1323-2018 / C-NC4 / Extracción 4	MN-18/006401 TDR N° 1323-2018 / C-NC4 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	131	314	32 922	< 2	< 2	374	522	14 325
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	16	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	29
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	696	754	< 176	< 176	< 176	663	378
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	15	1,7	421	< 0,06	2,7	4,9	1,7	130
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	0,443	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	1,49	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	0,31	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,33
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	> 100 000	16 324	11 325	1 103	28 662	> 100 000	38 785	12 123
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	0,78	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	2,0
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	6,8	28	< 0,18	< 0,18	< 0,18	3,9	15
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	6,9	187	< 0,14	< 0,14	3,0	4,3	105
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	283	20,3	152	< 0,185	24,2	50,0	40,3	46,5
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	389	< 80	< 80	< 80	1 102	2 339
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	1 097	247	15 393	< 2,0	< 2,0	1 689	. 361	8 983
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	9,2	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	21
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	297	40	4 561	34	176	1 362	345	10 622
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	288	17	123	< 0,1	44	276	41	54
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	8	< 1	< 1	< 1	< 1	3
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	0,570	1,66	< 0,315	< 0,315	< 0,315	0,711	8,90
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	52,7	60,2	218	< 0,755	< 0,755	20,4	1,49	16,3
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	< 42	15 563	53	70	< 42	< 42	6 247
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	239	465	< 134	< 134	< 134	263	352	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	6 385	< 13	< 13	< 13	< 13	1 328
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	10,2	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	2,3	920	< 0,21	< 0,21	< 0,21	4,3	1 213
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	37	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,46	27
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	23,0	32,2	59,3	< 7,08	< 7,08	20,5	10,4	89,2

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006362	C-T2	27/06/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006363	C-T2	27/06/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006364	C-T2	27/06/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006365	C-T2	27/06/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006366	C-T2	27/06/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006367	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006368	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006369	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006370	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006371	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006372	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006373	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006374	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006375	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006376	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006377	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006378	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006379	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006380	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006381	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006382	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006383	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006384	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006385	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006386	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006387	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006388	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006389	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006390	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006391	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006392	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006393	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006394	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006395	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006396	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006397	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006398	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006399	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00828 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006400	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006401	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

EAGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Nº de Referencia (cód. muestras)			Controles										Criterio de Aceptación	
			MN-18/006345		MN-18/006346		MN-18/006347		MN-18/006348		MN-18/006349			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro		Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales														
	Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.70	<LC	<15%RPD
	Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	9.44	<LC	5.82	<LC	7.73	<LC	12.06	<LC	<15%RPD
	Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.76	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.94	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.97	<LC	<15%RPD
	Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.71	<LC	<15%RPD
	Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Boro Soluble	mg/kg	<LC	10.99	<LC	0.00	<LC	10.84	<LC	14.13	<LC	8.19	<LC	<15%RPD
	Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.07	<LC	13.54	<LC	<15%RPD
	Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.44	<LC	8.55	<LC	<15%RPD
	Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.94	<LC	6.74	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
	Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.08	<LC	0.12	<LC	<15%RPD
	Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.90	<LC	8.50	<LC	2.66	<LC	9.92	<LC	<15%RPD
	Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.12	<LC	0.19	<LC	0.83	<LC	0.00	<LC	1.21	<LC	<15%RPD
	Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.11	<LC	13.04	<LC	<15%RPD
	Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.83	<LC	1.90	<LC	3.57	<LC	3.17	<LC	7.75	<LC	<15%RPD
	Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.44	<LC	6.90	<LC	0.82	<LC	<15%RPD
	Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.00	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
	Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.50	<LC	0.00	<LC	12.26	<LC	<15%RPD
	Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.54	<LC	6.15	<LC	14.13	<LC	<15%RPD
	Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.51	<LC	2.93	<LC	3.69	<LC	<15%RPD
	Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.67	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Potasio Soluble	mg/kg	<LC	6.65	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.79	<LC	12.66	<LC	<15%RPD
	Plata Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.34	<LC	<15%RPD
	Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Selenio Soluble	mg/kg	<LC	7.55	<LC	4.14	<LC	1.03	<LC	4.52	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
	Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.59	<LC	<15%RPD
	Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.89	<LC	11.93	<LC	<15%RPD
	Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.29	<LC	2.95	<LC	<15%RPD
	Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.60	<LC	<15%RPD
	Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.66	<LC	9.22	<LC	<15%RPD
	Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.08	<LC	7.58	<LC	<15%RPD
	Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	13.31	<LC	0.00	<LC	0.42	<LC	2.43	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00829 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00829 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006402	MN-18/006403	MN-18/006404	MN-18/006405	MN-18/006406
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-SA1	TDR N° 1323-2018 / C-NC1	TDR N° 1323-2018 / C-NC2	TDR N° 1323-2018 / C-NV3	TDR N° 1323-2018 / C-NC4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Geoquímica Ambiental							
Azufre Total	± 8 %	%	4,0	5,4	7,9	0,18	0,10
Fizz Rating	-		3	3	3	1	3
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	7,98	7,67	6,56	7,66	> 9,00
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	81,3	141	188	< 0,313	< 0,313
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	212	-15,0	-74,0	11,0	762
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	293	126	114	11,2	762
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		3,60	0,89	0,61	51,1	> 1 000
Sulfato Total	± 8 %	%	1,4	0,90	1,9	0,18	0,09
Sulfuro Total	± 8 %	%	2,6	4,5	6,0	< 0,01	< 0,01

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00829 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00829 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006402	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006403	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006404	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006405	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006406	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/006402 AL MN-18/006406, MN-18/006464 AL MN-18/006469

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	107.6	6.45	MN-18/006464	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/006464	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.21	MN-18/006464	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	96.9	11.10	MN-18/006464	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	3.92	MN-18/006464	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/006402 AL MN-18/006406, MN-18/006464 AL MN-18/006469

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00830 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00830 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/027041	S-18/027042	S-18/027043	S-18/027044	S-18/027045	S-18/027046	S-18/027047	S-18/027048
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-T2	TDR N° 1323-2018 / C-SA1	TDR N° 1323-2018 / C-NC1	TDR N° 1323-2018 / C-SA2	TDR N° 1323-2018 / C-NC2	TDR N° 1323-2018 / C-NV3	TDR N° 1323-2018 / C-NC3	TDR N° 1323-2018 / C-NC4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Propiedades Físicas - Granulometría										
Arcilla	-	%	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0	25,0	25,0	30,0
Arena	-	%	80,0	80,0	70,0	75,0	75,0	40,0	45,0	40,0
Clase Textural	-	%	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franca	Franca	Franco-Arcilloso
Limo	-	%	10,0	10,0	15,0	15,0	10,0	35,0	30,0	30,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00830 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 1 000 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00830 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027041	C-T2	27/06/2018 10:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027042	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027043	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027044	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027045	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027046	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027047	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027048	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027430, S-18/027437, S-18/027439, S-18/027441; S-18/027443, S-18/027643, S-18/027644, S-18/027646, S-18/027732, S-18/027733, S-18/027734

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 16/07/2018

		Controles		Criterio de Aceptación
Parámetro	**Unidades**	**Muestra Doble MD (%RPD)**	**Nº de Referencia (cód. muestras)**	**Muestra Doble (MD)**
Arcilla	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Arena	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Limo	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco Arenosa	S-18/027439	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo:

AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737
AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

		Controles					Criterio de Aceptación
	Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental							
	Tamiz 7,1 mm	2.1	98.95	1.05		S-18/027789	
	Tamiz 4,00 (N°5)	8.9	94.48	4.47		S-18/027789	
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	26.5	81.18	13.30		S-18/027789	
	Tamiz 150 µm (N°100)	140.3	10.79	70.40		S-18/027789	
	Tamiz 106 µm (N°140)	7.3	7.12	3.66	1.44	S-18/027789	<10% RPD
	Tamiz 75 µm (N°200)	4.2	5.02	2.11		S-18/027789	
	Tamiz 53 µm (N°270)	3.1	3.46	1.56		S-18/027789	
	Tamiz 45 µm (N°325)	1.1	2.91	0.55		S-18/027789	
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	1.3	2.26	0.65		S-18/027789	
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	4.5	0	2.26		S-18/027789	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737

AT: S-3601-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

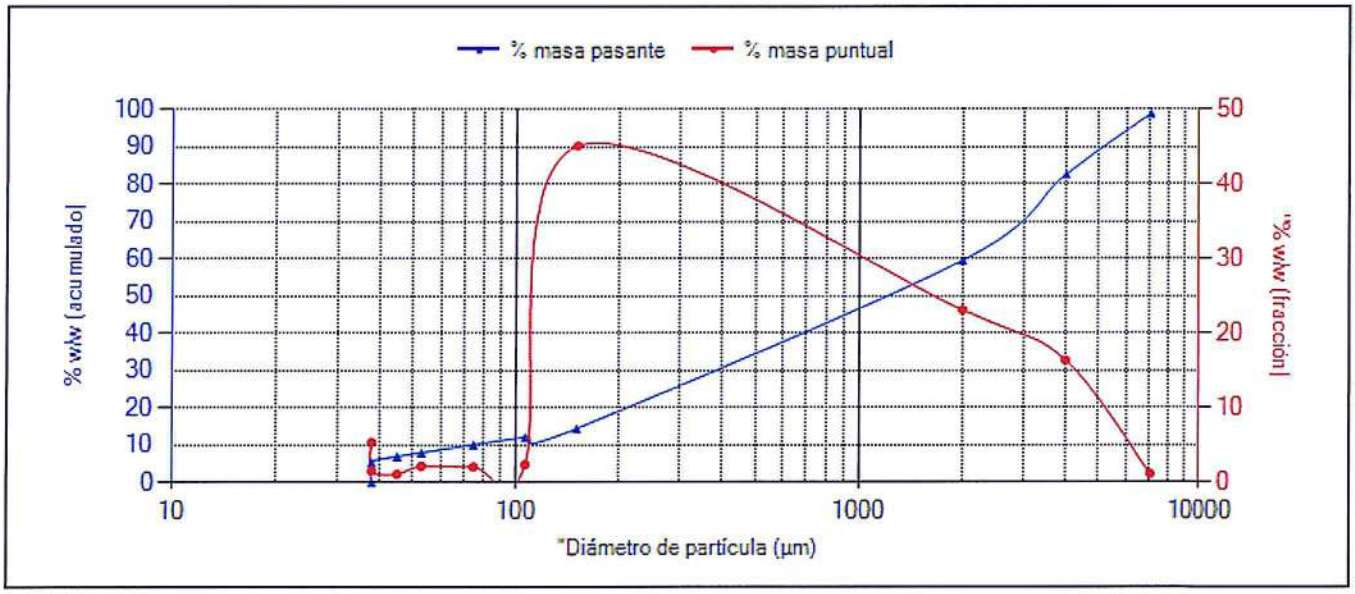
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027049	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-T2				

Fecha/Hora Muestreo:	27/06/2018 10:40	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-T2		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	2,1	98,95	1,05
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	32,8	82,63	16,33
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	46,4	59,53	23,1
Tamiz 150 um (N° 100)	150	90,7	14,39	45,15
Tamiz 106 um (N°140)	106	4,7	12,05	2,34
Tamiz 75 um (N°200)	75	4,1	10	2,04
Tamiz 53 um (N°270)	53	4,3	7,86	2,14
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,1	6,82	1,05
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	3	5,33	1,49
Tamiz <38,0 um (400)	38	10,7	0	5,33



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

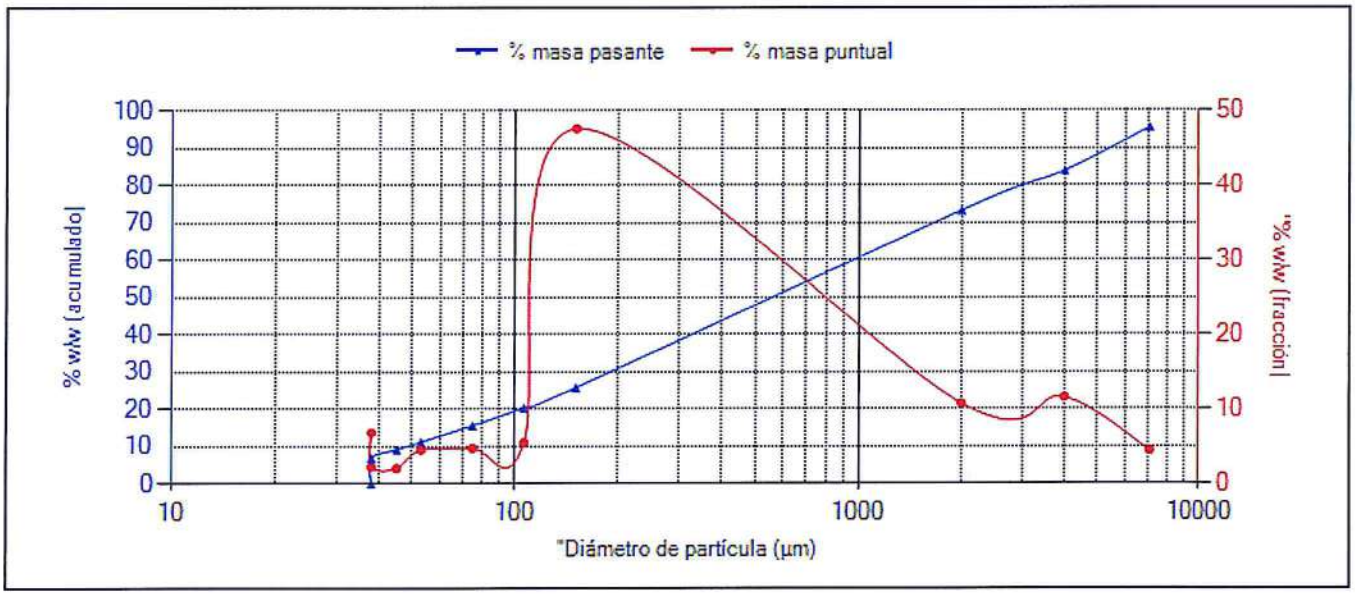
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027050	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-SA1				

Fecha/Hora Muestreo:	27/06/2018 12:50	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-SA1		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	8,9	95,6	4,4
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	23,4	84,04	11,56
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	21,7	73,32	10,72
Tamiz 150 um (N° 100)	150	96,4	25,69	47,63
Tamiz 106 um (N°140)	106	11	20,26	5,43
Tamiz 75 um (N°200)	75	9,5	15,56	4,69
Tamiz 53 um (N°270)	53	9,1	11,07	4,5
Tamiz 45 um (N° 325)	45	4,1	9,04	2,03
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	4,5	6,82	2,22
Tamiz <38,0 um (400)	38	13,8	0	6,82



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

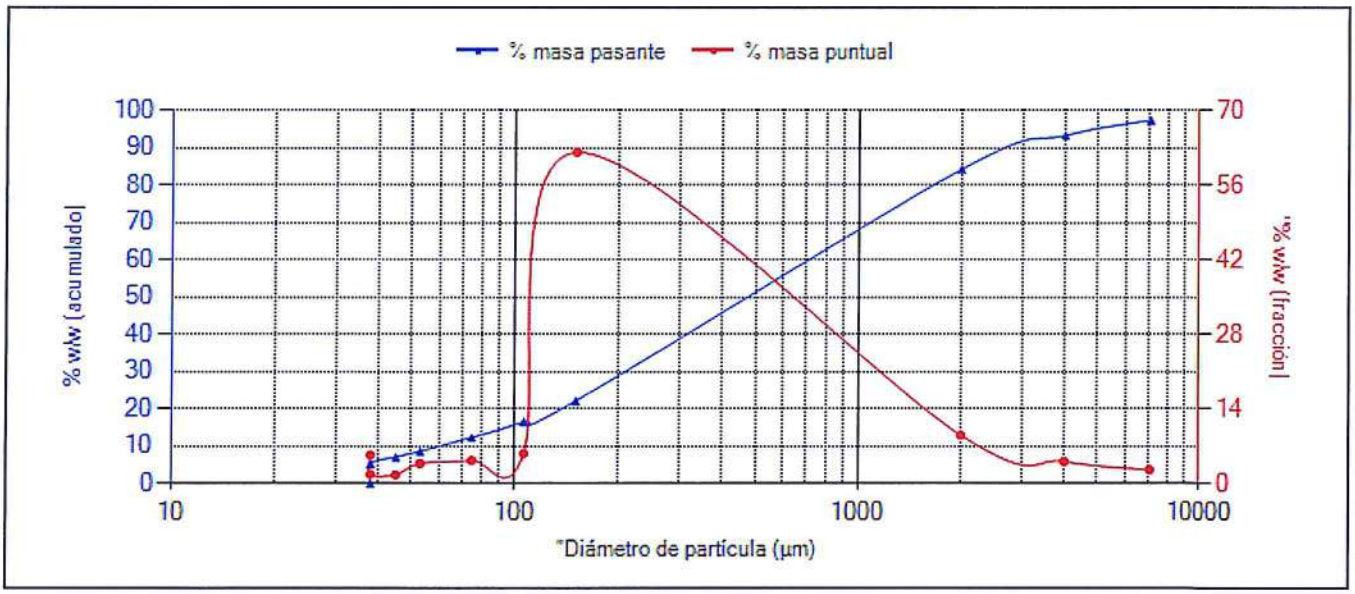
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027051	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-NC1				

Fecha/Hora Muestreo:	27/06/2018 15:15	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-NC1		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	5,2	97,47	2,53
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	8,4	93,39	4,08
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	18,5	84,39	8,99
Tamiz 150 um (N° 100)	150	128,1	22,12	62,28
Tamiz 106 um (N°140)	106	11,5	16,53	5,59
Tamiz 75 um (N°200)	75	8,8	12,25	4,28
Tamiz 53 um (N°270)	53	7,6	8,56	3,69
Tamiz 45 um (N° 325)	45	3,2	7	1,56
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	3,5	5,3	1,7
Tamiz <38,0 um (400)	38	10,9	0	5,3



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

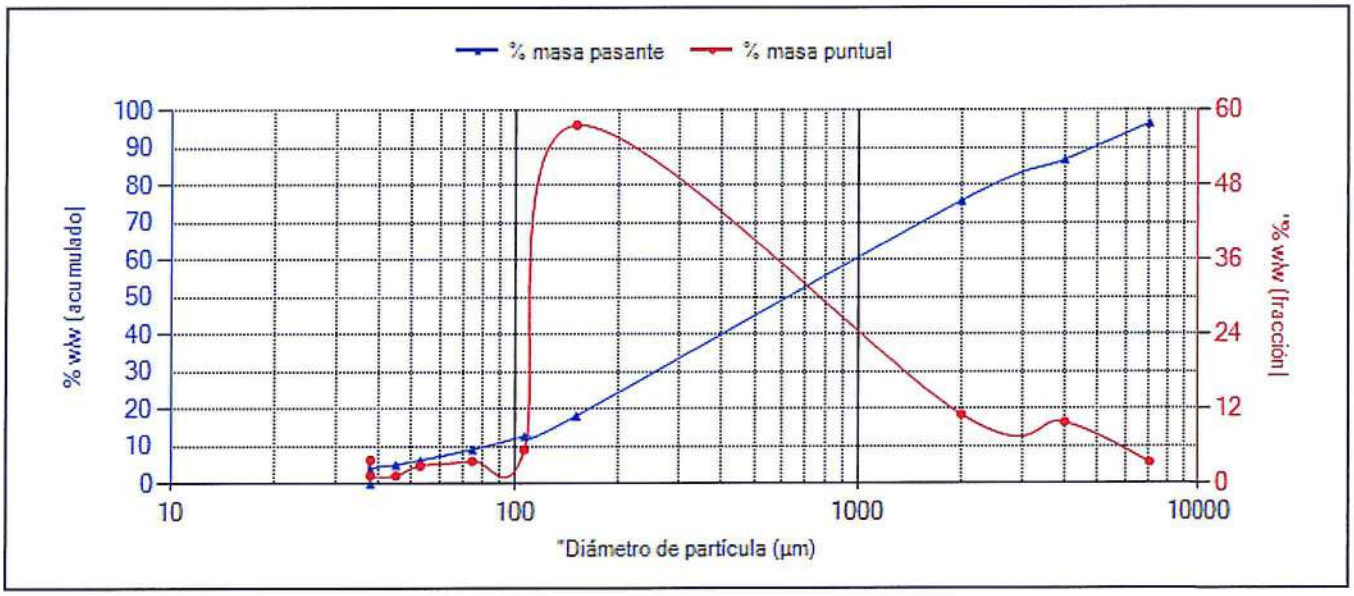
ACCREDITED Testing Laboratory TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027052	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-SA2				

Fecha/Hora Muestreo:	28/06/2018 10:10	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-SA2		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	6,8	96,65	3,35
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	19,9	86,85	9,8
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	22,4	75,82	11,03
Tamiz 150 um (N° 100)	150	117,2	18,12	57,71
Tamiz 106 um (N°140)	106	11	12,7	5,42
Tamiz 75 um (N°200)	75	7,3	9,11	3,59
Tamiz 53 um (N°270)	53	5,8	6,25	2,86
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,5	5,02	1,23
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	2,5	3,79	1,23
Tamiz <38,0 um (400)	38	7,7	0	3,79



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

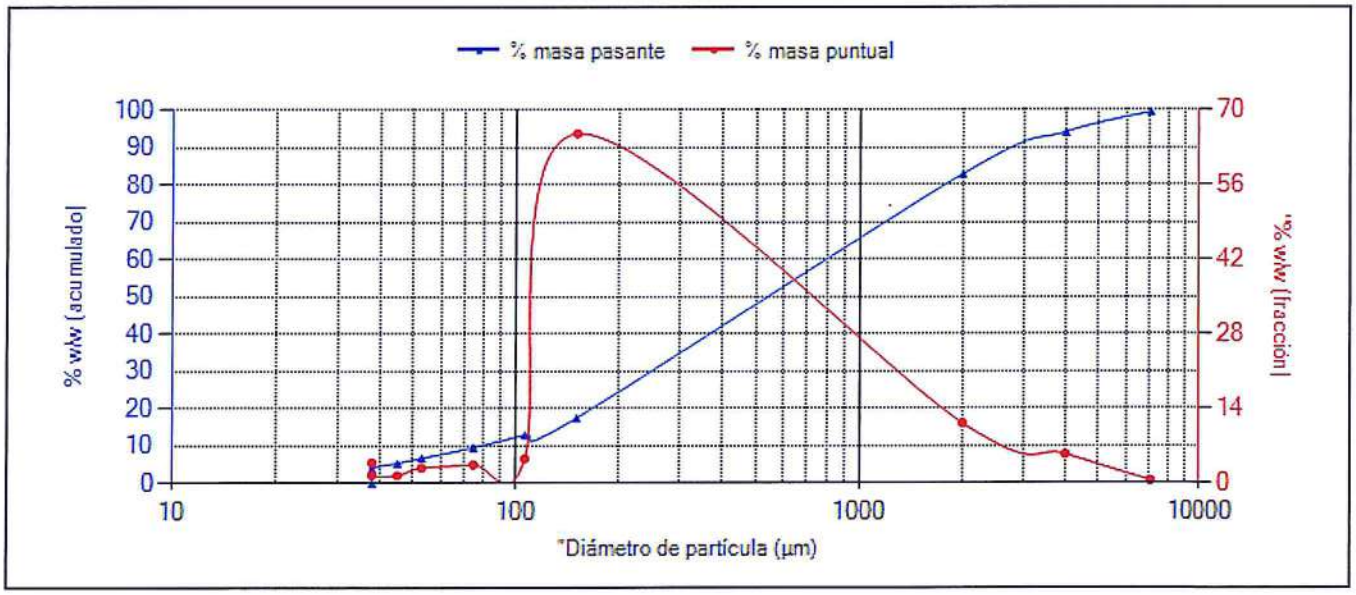
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Nº de Referencia:	S-18/027053	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-NC2				

Fecha/Hora Muestreo:	28/06/2018 12:00	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-NC2		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	0,9	99,56	0,44
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	11	94,19	5,37
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	22,9	83,01	11,18
Tamiz 150 um (N° 100)	150	134,4	17,38	65,63
Tamiz 106 um (N°140)	106	9,3	12,84	4,54
Tamiz 75 um (N°200)	75	7	9,42	3,42
Tamiz 53 um (N°270)	53	5,8	6,59	2,83
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,8	5,22	1,37
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	2,9	3,81	1,42
Tamiz <38,0 um (400)	38	7,8	0	3,81



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

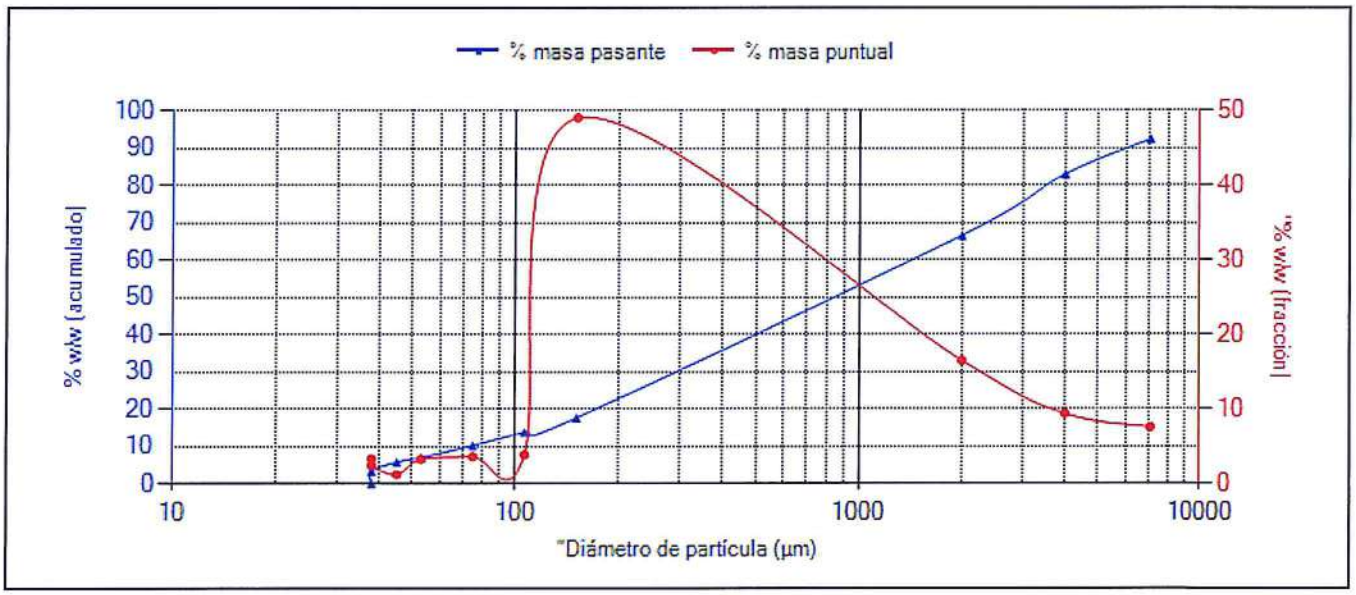
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027054	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-NV3				

Fecha/Hora Muestreo:	28/06/2018 12:15	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-NV3		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	15,3	92,46	7,54
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	19	83,1	9,36
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	33,4	66,65	16,45
Tamiz 150 um (N° 100)	150	99,6	17,59	49,06
Tamiz 106 um (N°140)	106	7,8	13,74	3,84
Tamiz 75 um (N°200)	75	7,3	10,15	3,6
Tamiz 53 um (N°270)	53	6,6	6,9	3,25
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,4	5,71	1,18
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	4,9	3,3	2,41
Tamiz <38,0 um (400)	38	6,7	0	3,3



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

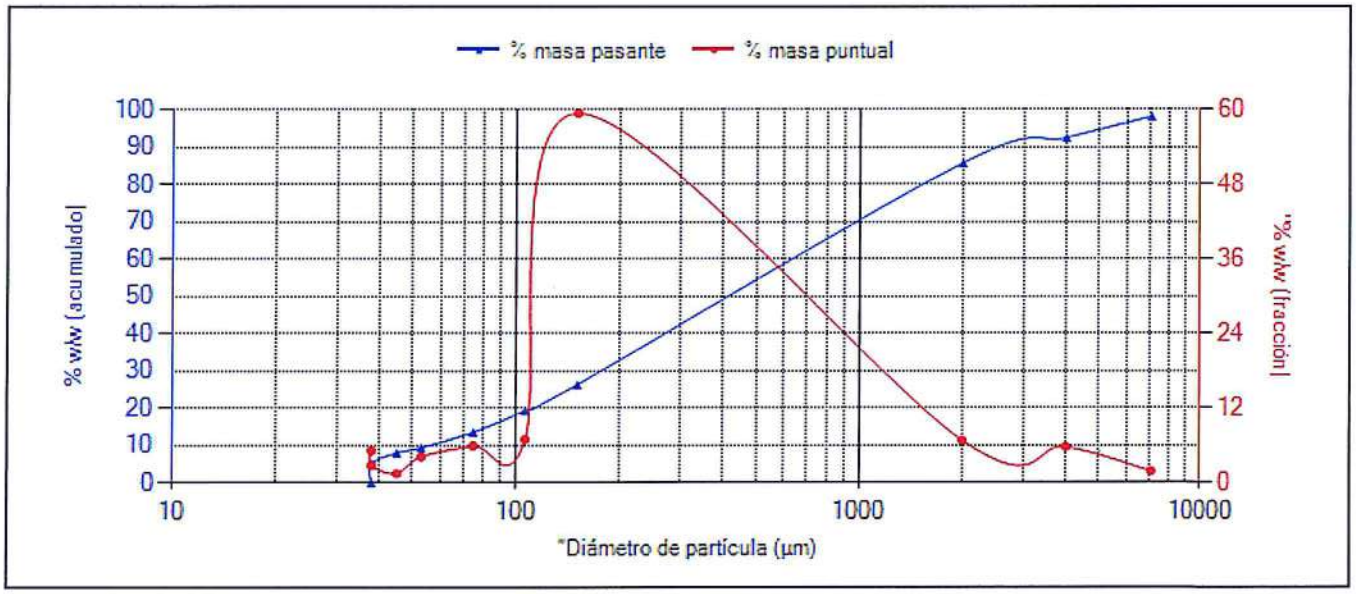
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027055	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-NC3				

Fecha/Hora Muestreo:	28/06/2018 14:55	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-NC3		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	3,6	98,22	1,78
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	11,5	92,52	5,69
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	13,6	85,79	6,73
Tamiz 150 um (N° 100)	150	120,2	26,29	59,5
Tamiz 106 um (N°140)	106	14	19,36	6,93
Tamiz 75 um (N°200)	75	11,9	13,47	5,89
Tamiz 53 um (N°270)	53	8,4	9,31	4,16
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,9	7,87	1,44
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	5,6	5,1	2,77
Tamiz <38,0 um (400)	38	10,3	0	5,1



P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:

Anexo de informe de clase textural

Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

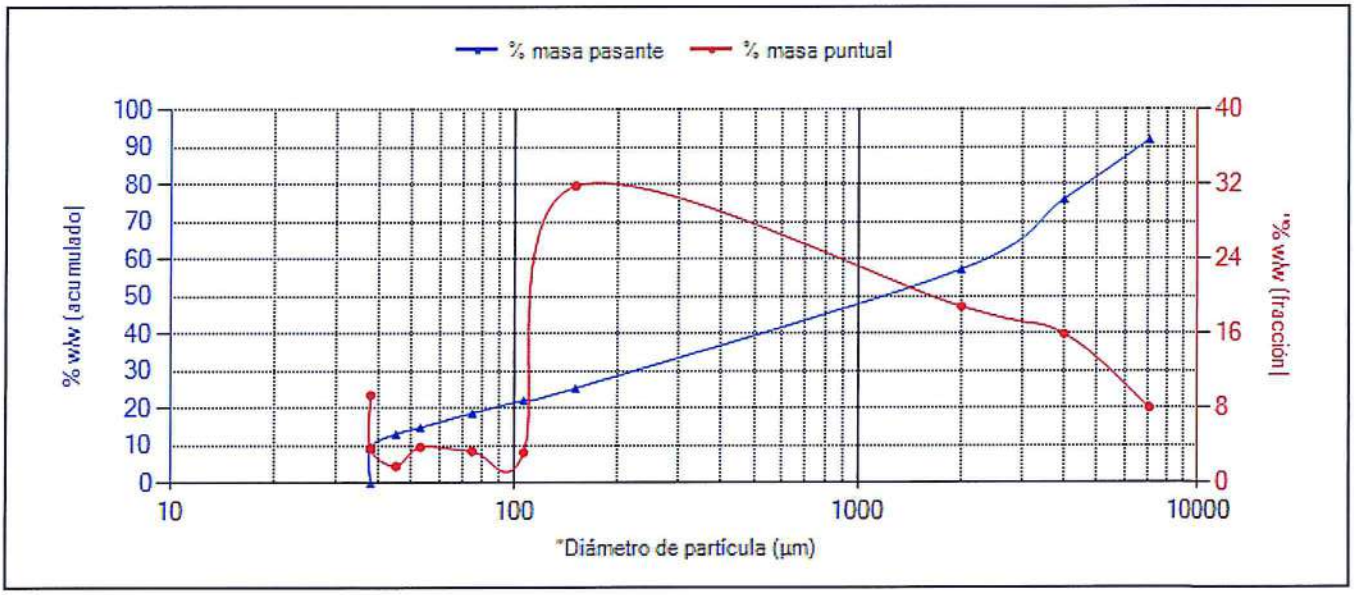
ACCREDITED Testing Laboratory TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027056	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	05/07/2018	Fecha Fin:	13/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-NC4				

Fecha/Hora Muestreo:	28/06/2018 15:30	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-NC4		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	16,1	91,99	8,01
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	32	76,06	15,93
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	37,9	57,19	18,87
Tamiz 150 um (N° 100)	150	64	25,34	31,86
Tamiz 106 um (N°140)	106	6,5	22,1	3,24
Tamiz 75 um (N°200)	75	6,8	18,72	3,38
Tamiz 53 um (N°270)	53	7,7	14,88	3,83
Tamiz 45 um (N° 325)	45	3,6	13,09	1,79
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	7,4	9,41	3,68
Tamiz <38,0 um (400)	38	18,9	0	9,41



P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:

Anexo de informe de clase textural

Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00831 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00831 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia				LX-18/002722	LX-18/002723	LX-18/002724	LX-18/002725	LX-18/002726	LX-18/002727	LX-18/002728
Descripción				TDR N° 1323-2018 / C-SA1	TDR N° 1323-2018 / C-NC1	TDR N° 1323-2018 / C-SA2	TDR N° 1323-2018 / C-NC2	TDR N° 1323-2018 / C-NV3	TDR N° 1323-2018 / C-NC3	TDR N° 1323-2018 / C-NC4
	Parámetro	Incert	Unidades							
	Parámetros Físico-Químicos Filtrados									
	Aluminio	-	mg/L	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	0,725	0,383
	Antimonio	-	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
	Arsénico	-	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091
	Azufre	-	mg/L	35	81	151	431	14	8	24
	Bario	-	mg/L	0,0245	< 0,0012	0,0319	0,0019	0,0019	0,0066	0,0048
	Berilio	-	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
	Boro	-	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	Cadmio	-	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	0,0036	0,0071	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
	Calcio	-	mg/L	46,4	107	176	465	37,8	24,0	41,8
	Cobalto	-	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
	Cobre	-	mg/L	0,0165	0,0104	0,0140	< 0,0036	< 0,0036	< 0,0036	< 0,0036
	Cromo	-	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
	Estaño	-	mg/L	< 0,035	< 0,035	0,035	0,050	< 0,035	< 0,035	< 0,035
	Estroncio	-	mg/L	< 0,004	0,261	0,208	0,307	0,033	0,043	0,159
	Fósforo	-	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
	Hierro	-	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,66	0,08
	Litio	-	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	0,017	< 0,014	< 0,014	< 0,014
	Magnesio	-	mg/L	0,44	0,87	0,57	6,0	< 0,31	< 0,31	< 0,31
	Manganeso	-	mg/L	0,043	0,057	0,116	1,24	0,023	0,057	0,008
	Molibdeno	-	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012
	Níquel	-	mg/L	0,0078	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
	Plata	-	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
	Plomo	-	mg/L	0,04	< 0,02	0,06	0,03	< 0,02	0,02	< 0,02
	Potasio	-	mg/L	< 0,85	2,1	1,5	3,7	1,2	< 0,85	1,0
	Selenio	-	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
*	Silice	-	mg/L	3,4	26	3,7	16	< 2,7	6,9	< 2,7
	Sodio	-	mg/L	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264
*	Talio	-	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
	Titanio	-	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	0,0111	< 0,0042
	Uranio	-	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
	Vanadio	-	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
	Zinc	-	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	0,48	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00831 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00831 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/002722	C-SA1	27/06/2018 12:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002723	C-NC1	27/06/2018 15:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002724	C-SA2	28/06/2018 10:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002725	C-NC2	28/06/2018 12:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002726	C-NV3	28/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002727	C-NC3	28/06/2018 14:55	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002728	C-NC4	28/06/2018 15:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/002722 al LX-18/002728, LX-18/002735 al LX-18/002742

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 18/07/2018

			Controles			Criterio de Aceptación	
	Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales							
	Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Azufre	mg/L	<LC	3.2	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Calcio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cobre	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Estroncio	mg/L	<LC	2.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Magnesio	mg/L	<LC	0.7	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Manganeso	mg/L	<LC	3.4	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Plomo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Potasio	mg/L	<LC	2.5	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Silicio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/002722 al LX-18/002728, LX-18/002735 al LX-18/002742

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L	
Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L	
Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L	
Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L	
Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L	
Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L	
Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L	
Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L	
Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L	
Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L	
Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L	
Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L	
Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L	
Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L	
Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L	
Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L	
Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L	
Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L	
Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L	
Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L	
Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L	
Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L	
Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L	
Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L	
Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L	
Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L	
Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L	
Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L	
Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L	
Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L	
Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L	
Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L	

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006416	MN-18/006417	MN-18/006418	MN-18/006419	MN-18/006420	MN-18/006421	MN-18/006422	MN-18/006423
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-NV1 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-NV1 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-NV1 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-NV1 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-NV1 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-NV2 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-NV2 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-NV2 / Extracción 3
Parámetro	Incert	Unidades								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	< 2	173	362	26 301	< 2	< 2	128
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	13	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	64	462	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	2 994	< 176	< 176	20 323	> 100 000	4 276	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	89	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,02	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	33,2	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	11	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	7,9	10	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	3 690	25 738	15 593	4 478	81 476	5 149	26 386	19 698
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,58	3,1	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	117	271	< 0,18	< 0,18	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	20	5,3	386	< 0,14	< 0,14	22
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	11,0	41,9	16,3	3,84	54,6	16,4	40,4	20,4
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	407	1 208	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	9,3	3 706	15 320	> 100 000	< 2,0	11	2 579
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	16	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	85	87	2 079	1 143	12 500	57	94	1 419
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	4	643	1 562	369	2 172	5	595	1 964
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	11	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	9,80	2,64	5,57	< 0,315	< 0,315	8,42
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	4	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	249	626	23,7	1 423	< 0,755	183	384
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	84	< 42	< 42	< 42	6 900	53	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	491	489	< 134	< 134	< 134	546
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	2 195	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,1	1 308	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,1	48	< 0,16	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	50,0	81,0	1 169	2 787	< 7,08	43,5	60,6

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006424	MN-18/006425	MN-18/006426	MN-18/006427	MN-18/006428	MN-18/006429	MN-18/006430	MN-18/006431
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-NV2 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-NV2 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-NP1 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-NP1 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-NP1 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-NP1 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-NP1 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-NP2 / Extracción 1
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	328	23 761	< 2	11	221	383	76 575	< 2
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	17	< 5	< 5	< 5	< 5	13	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	61	274	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	33	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	16 857	> 100 000	439	< 176	< 176	590	1 770	185
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	54	< 0,06	< 0,06	< 0,06	1,9	981	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	0,488	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,14	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	25,8	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	9,71	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	22	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	19	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	6,4	7,5	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,41	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	3 950	> 100 000	1 518	14 098	2 004	1 377	8 834	1 174
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	0,90	6,1	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,77	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	96	171	< 0,18	< 0,18	< 0,18	7,4	58	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	4,3	267	< 0,14	< 0,14	12	21	466	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	3,28	28,5	< 0,185	16,5	< 0,185	2,16	329	< 0,185
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	293	584	< 80	< 80	< 80	< 80	1 027	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	12 482	> 100 000	< 2,0	2,3	2 160	450	42 291	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	9,7	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	462	9 801	27	142	291	393	6 289	24
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	293	2 297	< 0,1	21	25	14	256	< 0,1
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	12	< 1	< 1	< 1	3	15	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	2,48	7,84	< 0,315	< 0,315	7,60	5,77	4,30	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	15,9	717	< 0,755	< 0,755	3,13	1,77	445	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	2 764	156	50	47	53	45 239	153
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	535	< 134	< 134	< 134	< 134	273	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	956	< 13	< 13	< 13	< 13	14 691	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	2,9	1 255	< 0,21	< 0,21	< 0,21	18	1 992	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	0,74	61	< 0,16	< 0,16	< 0,16	2,7	94	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	1 035	2 092	< 7,08	< 7,08	20,5	56,0	119	< 7,08

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/006432 TDR N° 1323-2018 / C-NP2 / Extracción 2	MN-18/006433 TDR N° 1323-2018 / C-NP2 / Extracción 3	MN-18/006434 TDR N° 1323-2018 / C-NP2 / Extracción 4	MN-18/006435 TDR N° 1323-2018 / C-NP2 / Extracción 5	MN-18/006436 TDR N° 1323-2018 / C-T1 / Extracción 1	MN-18/006437 TDR N° 1323-2018 / C-T1 / Extracción 2	MN-18/006438 TDR N° 1323-2018 / C-T1 / Extracción 3	MN-18/006439 TDR N° 1323-2018 / C-T1 / Extracción 4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	14	228	360	68 287	< 2	< 2	255	391
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	7	< 5	< 5	6	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	25	< 4,6	< 4,6	43	13
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	1 901	1 816	2 861	220	< 176	8 128
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	< 0,06	1,7	840	< 0,06	< 0,06	4,8	0,56
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1,33	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	8,29	< 1,28	< 1,28	16,9	2,03
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	30	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	0,18	0,42	< 0,12	< 0,12	< 0,12	9,5
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	16 911	2 734	1 771	8 790	3 952	28 201	89 720	8 070
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	0,57	0,93	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,4
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	24	48	< 0,18	39	< 0,18	456
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	10	10	357	< 0,14	< 0,14	14	3,4
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	18,4	< 0,185	2,54	299	29,5	84,2	267	20,6
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	671	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	1 936	617	31 379	< 2,0	< 2,0	3 371	2 574
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	15	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	177	640	627	5 797	34	36	571	270
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	39	29	16	246	< 0,1	170	855	171
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	2	13	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	6,05	4,16	2,39	< 0,315	< 0,315	6,91	3,28
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	6,97	17,3	5,21	296	< 0,755	446	839	325
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	60	< 42	< 42	41 793	70	< 42	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	138	304	< 134	< 134	< 134	418	415
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	13 858	< 13	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	10	1 703	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,7
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	1,8	83	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,46
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	16,9	66,8	107	< 7,08	445	878	1 700

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			MN-18/006440 TDR N° 1323-2018 / C-T1 / Extracción 5	MN-18/006441 TDR N° 1323-2018 / C-R1 / Extracción 1	MN-18/006442 TDR N° 1323-2018 / C-R1 / Extracción 2	MN-18/006443 TDR N° 1323-2018 / C-R1 / Extracción 3	MN-18/006444 TDR N° 1323-2018 / C-R1 / Extracción 4	MN-18/006445 TDR N° 1323-2018 / C-R1 / Extracción 5	MN-18/006446 TDR N° 1323-2018 / C-R2 / Extracción 1	MN-18/006447 TDR N° 1323-2018 / C-R2 / Extracción 2
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	36 939	< 2	< 2	194	455	38 346	< 2	< 2
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	68	< 5	< 5	< 5	< 5	31	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	238	< 4,6	< 4,6	< 4,6	7,6	150	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	37 009	6 908	543	< 176	6 583	18 902	4 402	275
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	294	< 0,06	< 0,06	4,0	0,14	246	< 0,06	2,9
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	0,688	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,302	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	46,7	< 1,28	< 1,28	4,14	< 1,28	11,4	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	22	< 0,12	< 0,12	< 0,12	5,7	7,4	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	92 611	8 565	27 237	87 676	9 144	> 100 000	5 562	27 596
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	6,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,1	5,0	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	517	< 0,18	12	< 0,18	395	279	< 0,18	6,3
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	350	< 0,14	< 0,14	11	3,0	295	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	245	59,8	72,3	204	19,6	281	35,5	52,3
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	479	< 80	< 80	< 80	101	649	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	60 482	< 2,0	< 2,0	2 048	1 868	49 254	< 2,0	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	25	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	17 320	23	89	649	205	17 046	31	55
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	1 124	< 0,1	144	697	141	1 285	< 0,1	87
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	21	< 1	< 1	< 1	2	13	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	15,4	< 0,315	< 0,315	6,25	3,37	16,1	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	33	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	10	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	1 568	< 0,755	240	461	204	1 099	4,08	315
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	15 791	72	53	< 42	< 42	12 710	73	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	523	563	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	3 319	< 13	< 13	< 13	< 13	4 564	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	1 968	< 0,21	< 0,21	< 0,21	2,9	2 119	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	146	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,46	149	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	> 5 000	< 7,08	136	316	1 129	1 883	< 7,08	127

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006448	MN-18/006449	MN-18/006450	MN-18/006451	MN-18/006452	MN-18/006453	MN-18/006454	MN-18/006455
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-R2 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-R2 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-R2 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / C-R3 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-R3 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-R3 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-R3 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-R3 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	123	315	32 138	< 2	< 2	302	391	37 365
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	39	< 5	< 5	< 5	< 5	113
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	12	129	< 4,6	< 4,6	5,2	40	510
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	6 967	22 064	1 176	< 176	< 176	7 663	42 736
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	11	0,71	243	2,8	4,9	5,5	0,58	239
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	0,269	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,586
Bismuto Soluble	-	mg/kg	6,72	< 1,28	15,0	< 1,28	< 1,28	10,2	< 1,28	26,1
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	5,9	4,6	< 0,12	5,7	< 0,12	14	36
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	> 100 000	12 077	92 558	2 133	25 811	61 694	11 902	93 282
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	1,5	5,2	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,5	7,6
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	347	157	< 0,18	39	3,6	715	1 425
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	13	2,7	251	< 0,14	< 0,14	9,0	2,4	373
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	189	21,5	244	9,79	49,8	109	20,2	206
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	178	1 372	< 80	< 80	< 80	174	792
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	2 114	2 690	47 441	< 2,0	< 2,0	2 374	3 857	63 914
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	16	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	23
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	517	198	14 611	44	65	505	388	17 771
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	515	126	984	3	300	1 016	397	1 527
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	3	12	< 1	< 1	< 1	2	19
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	6,40	4,07	13,5	< 0,315	< 0,315	5,69	2,90	23,3
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	9	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	36
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	461	269	660	< 0,755	2 088	1 312	473	1 805
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	45	12 177	97	59	< 42	< 42	12 868
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	889	570	< 134	< 134	< 134	540	561	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	3 670	< 13	< 13	< 13	< 13	3 808
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	3,8	1 884	< 0,21	< 0,21	< 0,21	5,5	1 961
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	0,72	119	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,1	135
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	294	1 188	1 448	< 7,08	889	1 459	2 091	> 5 000

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006456	MN-18/006457	MN-18/006458	MN-18/006459	MN-18/006460
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-R4 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / C-R4 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / C-R4 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / C-R4 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / C-R4 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Geoquímica Ambiental							
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	< 2	705	447	39 502
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	44
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	22	258
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	1 024	181	< 176	6 619	32 598
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	3,0	3,3	0,12	221
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,629
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	7,58	1,81	28,8
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	15	23
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	2 105	26 544	79 920	16 713	77 040
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,1	3,4
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	5,8	< 0,18	437	520
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	5,1	1,5	172
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	12,4	51,3	132	29,1	169
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	109	1 006
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	< 2,0	3 177	4 391	45 334
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	19
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	45	120	788	511	15 730
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,1	242	1 317	649	1 607
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	12
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	2,30	9,88
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	28
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	1 380	2 007	778	1 735
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	93	48	< 42	< 42	12 849
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	886	634	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	4 872
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	11	1 672
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,57	86
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	546	910	1 966	> 5 000

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006416	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006417	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006418	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006419	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006420	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006421	C-NV2	24/06/2018 10:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006422	C-NV2	24/06/2018 10:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006423	C-NV2	24/06/2018 10:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006424	C-NV2	24/06/2018 10:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006425	C-NV2	24/06/2018 10:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006426	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006427	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006428	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006429	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006430	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006431	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006432	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006433	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006434	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006435	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006436	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006437	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006438	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006439	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006440	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006441	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006442	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006443	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006444	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006445	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006446	C-R2	26/06/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006447	C-R2	26/06/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006448	C-R2	26/06/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006449	C-R2	26/06/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006450	C-R2	26/06/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006451	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006452	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006453	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00832 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006454	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006455	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006456	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006457	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006458	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006459	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006460	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

EAGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Nº de Referencia (cód. muestras)			Controles										Criterio de Aceptación	
			MN-18/006345		MN-18/006346		MN-18/006347		MN-18/006348		MN-18/006349			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro	Unidades		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales														
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.70	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	9.44	<LC	5.82	<LC	7.73	<LC	12.06	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.76	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.94	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.97	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.71	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	10.99	<LC	0.00	<LC	10.84	<LC	14.13	<LC	8.19	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.07	<LC	13.54	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.44	<LC	8.55	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.94	<LC	6.74	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.08	<LC	0.12	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.90	<LC	8.50	<LC	2.66	<LC	9.92	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.12	<LC	0.19	<LC	0.83	<LC	0.00	<LC	1.21	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.11	<LC	13.04	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.83	<LC	1.90	<LC	3.57	<LC	3.17	<LC	7.75	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.44	<LC	6.90	<LC	0.82	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.00	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.50	<LC	0.00	<LC	12.26	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.54	<LC	6.15	<LC	14.13	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.51	<LC	2.93	<LC	3.69	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.67	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	6.65	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.79	<LC	12.66	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.34	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	7.55	<LC	4.14	<LC	1.03	<LC	4.52	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.59	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.89	<LC	11.93	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.29	<LC	2.95	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.60	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.66	<LC	9.22	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.08	<LC	7.58	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	13.31	<LC	0.00	<LC	0.42	<LC	2.43	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00833 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00833 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006464	MN-18/006465	MN-18/006466	MN-18/006467	MN-18/006468	MN-18/006469
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-NV1	TDR N° 1323-2018 / C-NP1	TDR N° 1323-2018 / C-T1	TDR N° 1323-2018 / C-R1	TDR N° 1323-2018 / C-R3	TDR N° 1323-2018 / C-R4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**						
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	± 8 %	%	16	0,24	4,3	3,1	4,6	3,6
Fizz Rating	-		3	3	3	3	3	3
pH Pasta	± 2 %	Unidades de pH	8,04	7,81	8,02	> 9,00	8,03	8,10
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	± 8 %	Kg CaCO3/Ton	438	0,313	87,5	53,1	87,5	65,6
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	-324	102	206	294	266	293
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	114	102	293	347	353	359
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		0,26	326	3,35	6,53	4,03	5,47
Sulfato Total	± 8 %	%	2,0	0,23	1,5	1,4	1,8	1,5
Sulfuro Total	± 8 %	%	14	0,01	2,8	1,7	2,8	2,1

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00833 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,0 - 3
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00 Unidades de pH
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00833 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006464	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006465	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006466	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006467	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006468	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente
MN-18/006469	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		05/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0001	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/006402 AL MN-18/006406, MN-18/006464 AL MN-18/006469

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental								
Azufre Total	%	<LC	107.6	6.45	MN-18/006464	<LC	85-115%R	<15%RPD
Fizz Rating	-	-	100.0	0.00	MN-18/006464	-	85-115%R	<15%RPD
pH Pasta	Unidades de pH	<LC	-	0.21	MN-18/006464	<LC	-	<15%RPD
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	Kg CaCO3/Ton	-	-	-	-	-	-	-
Potencial de Neutralización Sobek	Kg CaCO3 / Ton	<LC	96.9	11.10	MN-18/006464	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato Total	%	<LC	-	3.92	MN-18/006464	<LC	-	<15%RPD
Sulfuro Total	%	-	-	-	-	-	-	-

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/006402 AL MN-18/006406, MN-18/006464 AL MN-18/006469

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual	0	0	0,0 - 3
	pH Pasta	PE-4416	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 9,00 Unidades de pH
	Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado	0,1	0,313	0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría	-500	-500	-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
	Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado	-161	-161	-161 - 1 000
	Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 30 %
	Sulfuro Total	PE-4016	Anal. Elemental	0,003	0,01	0,01 - 20 %

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**ELUATO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00834 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00834 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			LX-18/002735	LX-18/002736	LX-18/002737	LX-18/002738	LX-18/002739	LX-18/002740	LX-18/002741	LX-18/002742
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-NV1	TDR N° 1323-2018 / C-NP1	TDR N° 1323-2018 / C-NP2	TDR N° 1323-2018 / C-T1	TDR N° 1323-2018 / C-R1	TDR N° 1323-2018 / C-R2	TDR N° 1323-2018 / C-R3	TDR N° 1323-2018 / C-R4
Parámetro	Incert	Unidades								
Parámetros Físico-Químicos Filtrados										
Aluminio	-	mg/L	< 0,032	< 0,032	0,062	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032
Antimonio	-	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
Arsénico	-	mg/L	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091	< 0,091
Azufre	-	mg/L	199	35	30	156	653	248	66	104
Bario	-	mg/L	0,0098	0,0013	0,0014	0,0207	0,0409	0,0380	0,0302	0,0158
Berilio	-	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Boro	-	mg/L	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cadmio	-	mg/L	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
Calcio	-	mg/L	209	54,4	44,9	167	696	271	75,2	114
Cobalto	-	mg/L	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066	< 0,0066
Cobre	-	mg/L	< 0,0036	< 0,0036	< 0,0036	0,0368	< 0,0036	0,0061	0,0039	< 0,0036
Cromo	-	mg/L	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	0,0042	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028	< 0,0028
Estaño	-	mg/L	0,040	< 0,035	< 0,035	< 0,035	0,051	0,047	< 0,035	< 0,035
Estroncio	-	mg/L	< 0,004	0,022	0,019	0,573	1,99	0,603	0,014	0,188
Fósforo	-	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hierro	-	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Litio	-	mg/L	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014
Magnesio	-	mg/L	2,2	0,52	0,39	0,54	0,49	0,32	0,51	0,99
Manganeso	-	mg/L	0,501	0,002	0,005	0,090	0,135	0,028	0,076	0,068
Molibdeno	-	mg/L	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012	< 0,012
Níquel	-	mg/L	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0063
Plata	-	mg/L	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0039
Plomo	-	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03
Potasio	-	mg/L	2,0	1,5	1,5	< 0,85	2,0	1,5	1,0	1,5
Selenio	-	mg/L	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
* Silice	-	mg/L	< 2,7	< 2,7	< 2,7	2,9	5,5	6,6	4,9	8,6
Sodio	-	mg/L	2,68	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	< 0,264	0,669
* Talio	-	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Titanio	-	mg/L	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0042
Uranio	-	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Vanadio	-	mg/L	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032	< 0,0032
Zinc	-	mg/L	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00834 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Parámetros Físico-Químicos Filtrados				
Aluminio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,032 - 20,0 mg/L
Antimonio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
Arsénico	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,091 - 20,0 mg/L
Azufre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		4 - 10 000 mg/L
Bario	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0012 - 20,00 mg/L
Berilio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0005 - 20,00 mg/L
Boro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,05 - 20 mg/L
Cadmio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0024 - 20,00 mg/L
Calcio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,325 - 1 000 mg/L
Cobalto	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0066 - 20,00 mg/L
Cobre	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0036 - 20,00 mg/L
Cromo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0028 - 20,00 mg/L
Estaño	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,035 - 20,0 mg/L
Estroncio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,004 - 20,0 mg/L
Fósforo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2 - 1 000 mg/L
Hierro	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,04 - 20 mg/L
Litio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,014 - 20,0 mg/L
Magnesio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,31 - 1 000 mg/L
Manganeso	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,002 - 20,0 mg/L
Molibdeno	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,012 - 20,0 mg/L
Níquel	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0063 - 20,00 mg/L
Plata	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0039 - 20,00 mg/L
Plomo	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,02 - 20 mg/L
Potasio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,85 - 1 000 mg/L
Selenio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,09 - 20 mg/L
* Silice	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		2,7 - 43 mg/L
Sodio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,264 - 1 000 mg/L
* Talio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,15 - 20 mg/L
Titanio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0042 - 20,00 mg/L
Uranio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,07 - 20 mg/L
Vanadio	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,0032 - 20,00 mg/L
Zinc	PE-4412 PE SPLP	Espect ICP-OES		0,14 - 20 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00834 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	ELUATO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
LX-18/002735	C-NV1	24/06/2018 09:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002736	C-NP1	24/06/2018 14:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002737	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002738	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002739	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002740	C-R2	26/06/2018 14:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002741	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente
LX-18/002742	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	114563LX-10	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: LX-18/002722 al LX-18/002728, LX-18/002735 al LX-18/002742

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 18/07/2018

			Controles			Criterio de Aceptación	
	Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales							
	Aluminio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Antimonio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Arsénico	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Azufre	mg/L	<LC	3.2	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Bario	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Berilio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Boro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cadmio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Calcio	mg/L	<LC	1.6	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cobalto	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cobre	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Cromo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Estaño	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Estroncio	mg/L	<LC	2.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Fósforo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Hierro	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Litio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Magnesio	mg/L	<LC	0.7	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Manganeso	mg/L	<LC	3.4	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Molibdeno	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Níquel	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Plata	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Plomo	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Potasio	mg/L	<LC	2.5	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Selenio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Silicio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Sodio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Talio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Titanio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Uranio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Vanadio	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD
	Zinc	mg/L	<LC	0.0	LX-18/002737	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: LX-18/002722 al LX-18/002728, LX-18/002735 al LX-18/002742

AT: 114563LX-10
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio	PE-4412	ICP-OES	0,011	0,032	mg/L
	Antimonio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Arsénico	PE-4412	ICP-OES	0,030	0,091	mg/L
	Azufre	PE-4412	ICP-OES	1,2	3.5276	mg/L
	Bario	PE-4412	ICP-OES	0,0004	0,0012	mg/L
	Berilio	PE-4412	ICP-OES	0,0002	0,0005	mg/L
	Boro	PE-4412	ICP-OES	0,017	0,0504	mg/L
	Cadmio	PE-4412	ICP-OES	0,0008	0,0024	mg/L
	Calcio	PE-4412	ICP-OES	0,108	0,325	mg/L
	Cobalto	PE-4412	ICP-OES	0,0023	0,0066	mg/L
	Cobre	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0036	mg/L
	Cromo	PE-4412	ICP-OES	0,0009	0,0028	mg/L
	Estaño	PE-4412	ICP-OES	0,012	0,0346	mg/L
	Estroncio	PE-4412	ICP-OES	0,0012	0,0037	mg/L
	Fósforo	PE-4412	ICP-OES	0,5	1.5918	mg/L
	Hierro	PE-4412	ICP-OES	0,01	0,0394	mg/L
	Litio	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0136	mg/L
	Magnesio	PE-4412	ICP-OES	0,10	0,3088	mg/L
	Manganeso	PE-4412	ICP-OES	0,001	0,002	mg/L
	Molibdeno	PE-4412	ICP-OES	0,004	0,0123	mg/L
	Níquel	PE-4412	ICP-OES	0,0021	0,0063	mg/L
	Plata	PE-4412	ICP-OES	0,0013	0,0039	mg/L
	Plomo	PE-4412	ICP-OES	0,005	0,0151	mg/L
	Potasio	PE-4412	ICP-OES	0,28	0,846	mg/L
	Selenio	PE-4412	ICP-OES	0,03	0,09	mg/L
	Silicio	PE-4412	ICP-OES	0,89	2,67	mg/L
	Sodio	PE-4412	ICP-OES	0,0883	0,2644	mg/L
	Talio	PE-4412	ICP-OES	0,05	0,1537	mg/L
	Titanio	PE-4412	ICP-OES	0,0014	0,0042	mg/L
	Uranio	PE-4412	ICP-OES	0,02	0,0742	mg/L
	Vanadio	PE-4412	ICP-OES	0,0011	0,0032	mg/L
	Zinc	PE-4412	ICP-OES	0.047	0.1415	mg/L

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00836 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00836 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/027430	S-18/027437	S-18/027439	S-18/027441	S-18/027443
Descripción			TDR N° 1323-2018 / C-NP2	TDR N° 1323-2018 / C-T1	TDR N° 1323-2018 / C-R1	TDR N° 1323-2018 / C-R3	TDR N° 1323-2018 / C-R4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**					
Propiedades Físicas - Granulometría							
Arcilla	-	%	20,0	15,0	5,00	5,00	15,0
Arena	-	%	60,0	75,0	75,0	75,0	50,0
Clase Textural	-	%	Franco-Arcillo-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franca
Limo	-	%	20,0	10,0	20,0	20,0	35,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00836 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 1 000 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00836 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027430	C-NP2	24/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-18/027437	C-T1	25/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-18/027439	C-R1	26/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-18/027441	C-R3	26/06/2018 15:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-18/027443	C-R4	26/06/2018 16:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027430, S-18/027437, S-18/027439, S-18/027441; S-18/027443, S-18/027643, S-18/027644, S-18/027646, S-18/027732, S-18/027733, S-18/027734

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 16/07/2018

		Controles		Criterio de Aceptación
Parámetro	**Unidades**	**Muestra Doble MD (%RPD)**	**Nº de Referencia (cód. muestras)**	**Muestra Doble (MD)**
Arcilla	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Arena	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Limo	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco Arenosa	S-18/027439	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo:

AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737
AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

		Controles				Criterio de Aceptación
Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	2.1	98.95	1.05		S-18/027789	
Tamiz 4,00 (N°5)	8.9	94.48	4.47		S-18/027789	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	26.5	81.18	13.30		S-18/027789	
Tamiz 150 µm (N°100)	140.3	10.79	70.40		S-18/027789	
Tamiz 106 µm (N°140)	7.3	7.12	3.66	1.44	S-18/027789	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	4.2	5.02	2.11		S-18/027789	
Tamiz 53 µm (N°270)	3.1	3.46	1.56		S-18/027789	
Tamiz 45 µm (N°325)	1.1	2.91	0.55		S-18/027789	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	1.3	2.26	0.65		S-18/027789	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	4.5	0	2.26		S-18/027789	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737

AT: S-3601-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

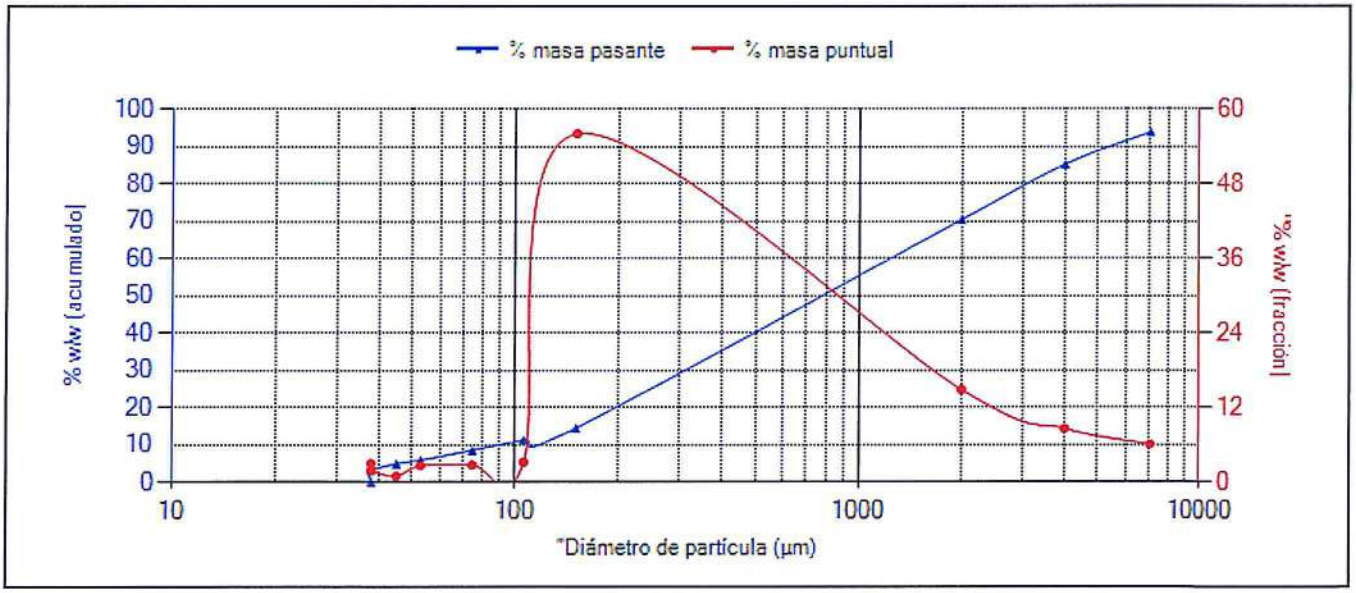
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027478	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-NP2				

Fecha/Hora Muestreo:	24/06/2018 16:35	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-NP2		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	12,1	93,96	6,04
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	17,2	85,36	8,59
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	29,7	70,53	14,84
Tamiz 150 um (N° 100)	150	112,3	14,44	56,09
Tamiz 106 um (N°140)	106	6,4	11,24	3,2
Tamiz 75 um (N°200)	75	5,5	8,49	2,75
Tamiz 53 um (N°270)	53	5,3	5,84	2,65
Tamiz 45 um (N° 325)	45	1,9	4,9	0,95
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	3,8	3	1,9
Tamiz <38,0 um (400)	38	6	0	3



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

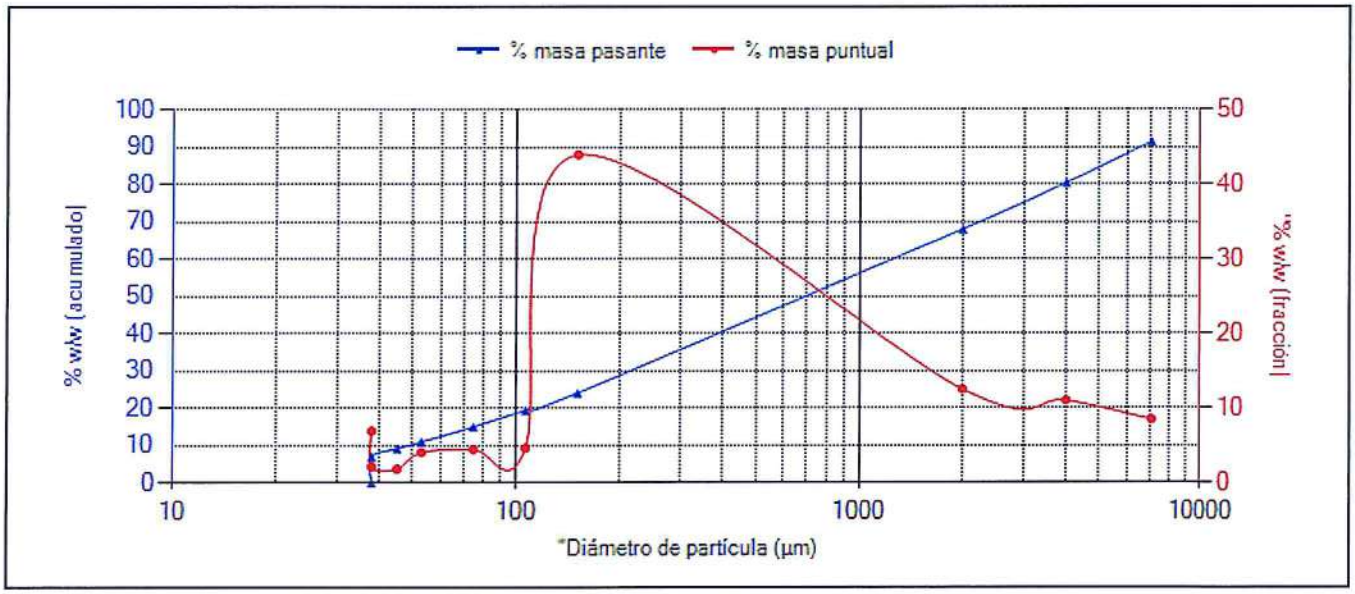
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027481	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-T1				

Fecha/Hora Muestreo:	25/06/2018 15:40	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-T1		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	17,1	91,53	8,47
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	22,2	80,53	11
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	25,2	68,05	12,48
Tamiz 150 um (N° 100)	150	88,9	24,02	44,03
Tamiz 106 um (N°140)	106	9,3	19,42	4,61
Tamiz 75 um (N°200)	75	9	14,96	4,46
Tamiz 53 um (N°270)	53	8,2	10,9	4,06
Tamiz 45 um (N° 325)	45	3,7	9,06	1,83
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	4,3	6,93	2,13
Tamiz <38,0 um (400)	38	14	0	6,93



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

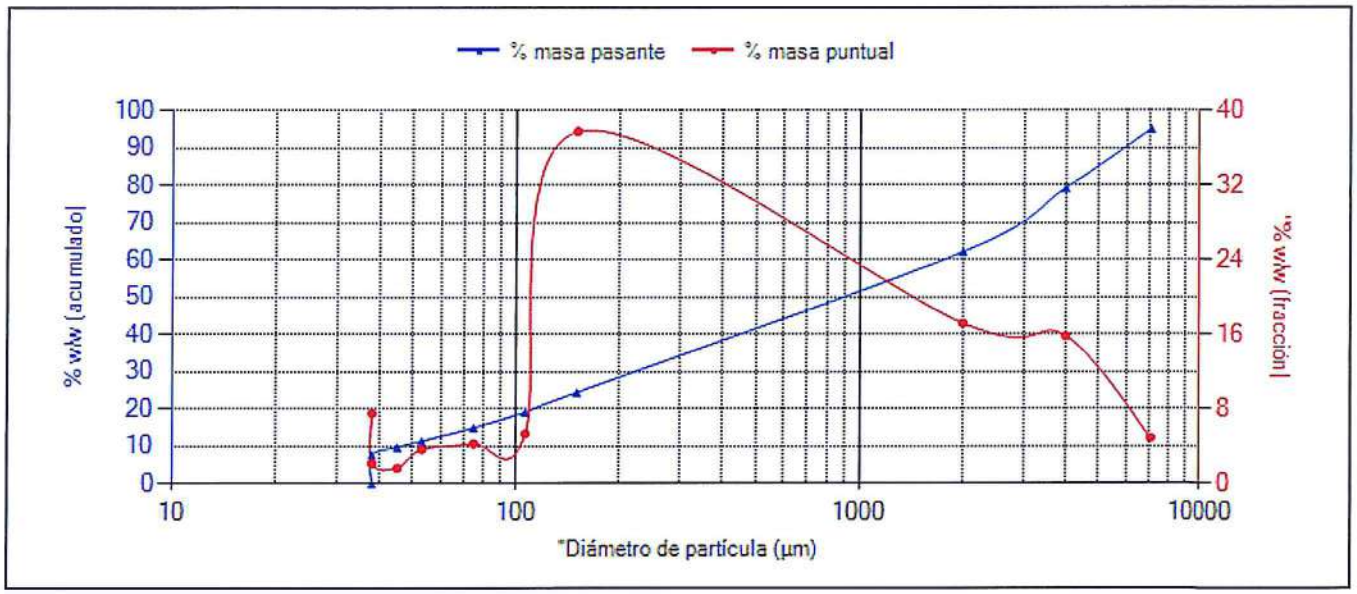
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027483	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-R1				

Fecha/Hora Muestreo:	26/06/2018 11:10	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-R1		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	9,9	95,14	4,86
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	32,2	79,34	15,8
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	35	62,17	17,17
Tamiz 150 um (N° 100)	150	77	24,39	37,78
Tamiz 106 um (N°140)	106	10,8	19,09	5,3
Tamiz 75 um (N°200)	75	8,6	14,87	4,22
Tamiz 53 um (N°270)	53	7,4	11,24	3,63
Tamiz 45 um (N° 325)	45	3,3	9,62	1,62
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	4,3	7,51	2,11
Tamiz <38,0 um (400)	38	15,3	0	7,51



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:

Anexo de informe de clase textural

Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

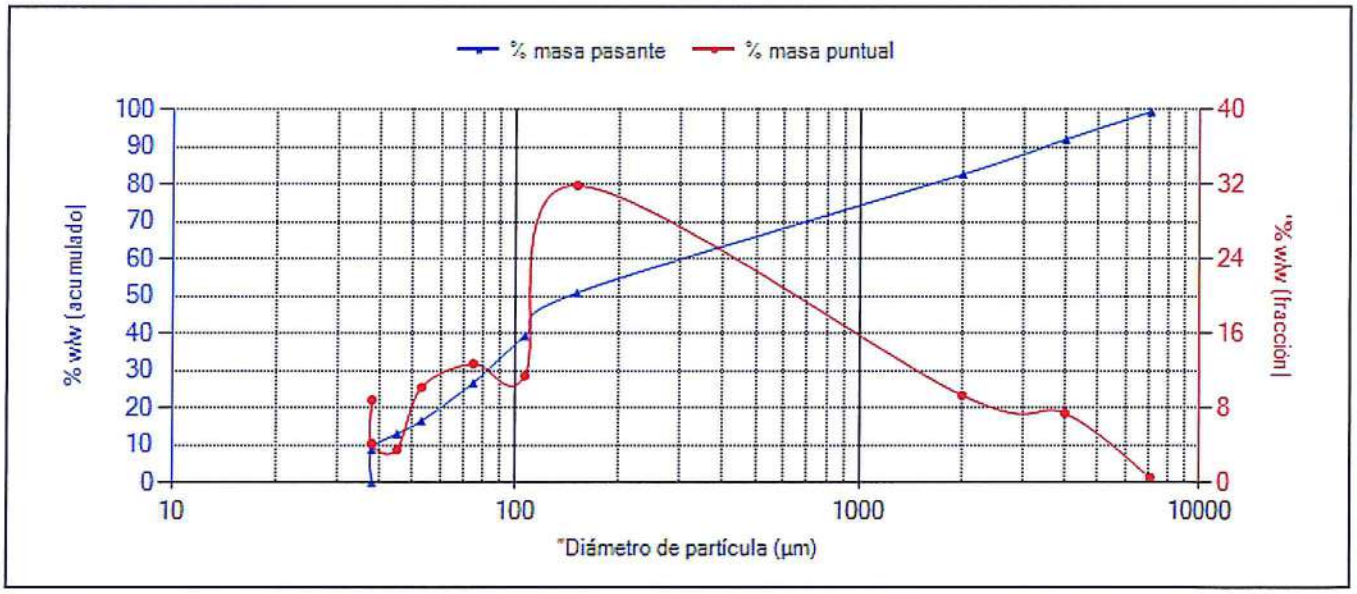
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027485	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-R3				

Fecha/Hora Muestreo:	26/06/2018 15:40	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-R3		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	1	99,51	0,49
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	15	92,1	7,4
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	18,9	82,77	9,33
Tamiz 150 um (N° 100)	150	64,6	50,89	31,89
Tamiz 106 um (N°140)	106	23,2	39,44	11,45
Tamiz 75 um (N°200)	75	25,8	26,7	12,73
Tamiz 53 um (N°270)	53	20,7	16,49	10,22
Tamiz 45 um (N° 325)	45	7,1	12,98	3,5
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	8,4	8,84	4,15
Tamiz <38,0 um (400)	38	17,9	0	8,84



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

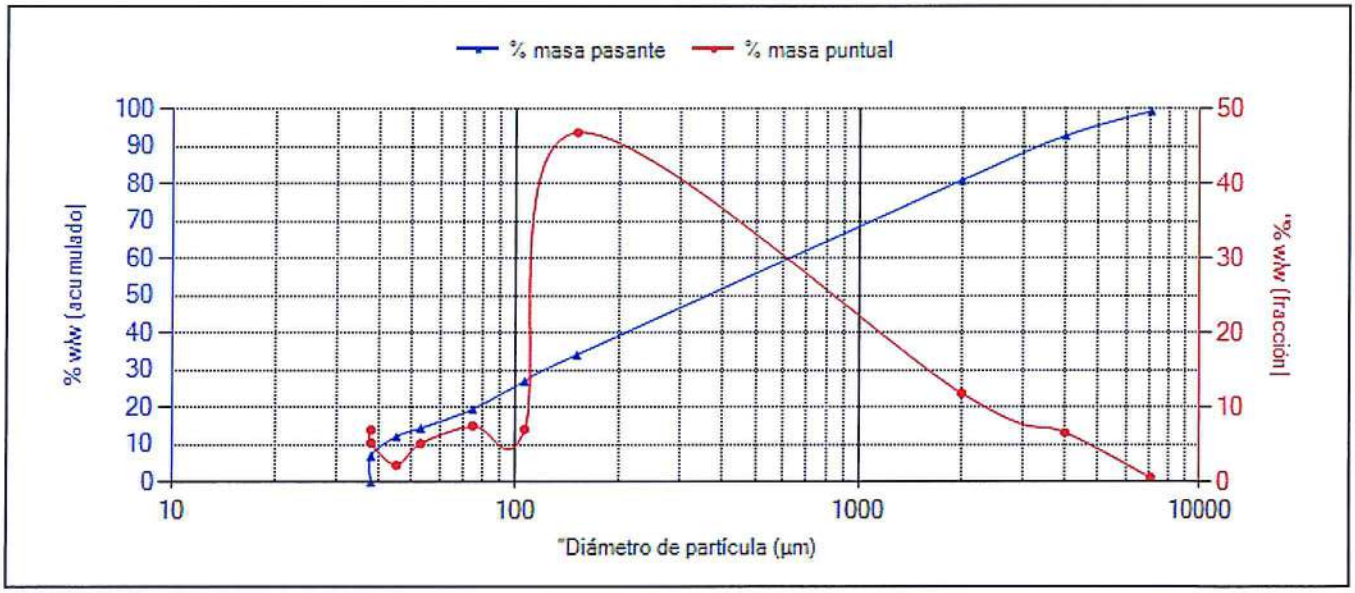
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027487	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / C-R4				

Fecha/Hora Muestreo:	26/06/2018 16:35	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	C-R4		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	1,1	99,46	0,54
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	13,5	92,9	6,57
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	24,4	81,02	11,87
Tamiz 150 um (N° 100)	150	96,4	34,11	46,91
Tamiz 106 um (N°140)	106	14,5	27,06	7,06
Tamiz 75 um (N°200)	75	15,5	19,51	7,54
Tamiz 53 um (N°270)	53	10,5	14,4	5,11
Tamiz 45 um (N° 325)	45	4,6	12,17	2,24
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	10,7	6,96	5,21
Tamiz <38,0 um (400)	38	14,3	0	6,96



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006476	MN-18/006477	MN-18/006478	MN-18/006479	MN-18/006480	MN-18/006481	MN-18/006482	MN-18/006483
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_21 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_21 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_21 / Extracción 3
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	68	490	4 002	66 330	< 2	214	783
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	11	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	12	106	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	2 341	2 558	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	< 0,06	5,1	< 0,06	8,7	515	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,523	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,5	1,0	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	3 130	8 481	1 791	2 244	48 872	2 545	1 615	634
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,7	4,6	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	36	40	< 0,18	< 0,18	3,0
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	< 0,14	11	269	< 0,14	4,2	6,8
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	11,7	16,7	3,26	10,3	432	5,63	4,28	< 0,185
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	180	881	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	46	944	3 990	28 163	4,4	86	981
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	36	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	44	47	32	82	19 994	61	19	20
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	55	226	86	102	508	73	182	177
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	1	13	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	6,85	15,0	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	27,9	35,5	160	176	< 0,755	35,2	43,6
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	137	59	< 42	< 42	26 598	172	56	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	157	805	< 134	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	14 310	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	43	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	140	< 0,16	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	14,0	31,0	117	507	< 7,08	33,6	38,0

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006484	MN-18/006485	MN-18/006486	MN-18/006487	MN-18/006488	MN-18/006489	MN-18/006490	MN-18/006491
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_CABA_21 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_21 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_NNP_25 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_NNP_25 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_NNP_25 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_NNP_25 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_NNP_25 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13 / Extracción 1
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	5 972	61 035	< 2	< 2	577	1 079	51 359	3
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	16	< 5	< 5	< 5	< 5	14	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	6,6	121	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	61	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	1 039	773	561	< 176	< 176	3 839	6 274	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	9,3	495	< 0,06	4,3	5,3	4,6	397	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	0,279	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,322	1,96	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	4,36	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	4,1	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	4,7	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	1,3	1,2	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,3	1,3	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	1 021	34 295	2 493	26 788	12 311	5 398	48 639	1 096
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	2,0	4,3	< 0,33	< 0,33	2,3	2,4	5,1	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	113	66	< 0,18	42	105	497	296	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	54	327	< 0,14	< 0,14	6,5	3,0	432	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	5,49	310	6,13	36,8	18,3	10,5	202	3,00
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	205	1 127	< 80	< 80	< 80	82	994	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	4 576	29 578	< 2,0	< 2,0	8 258	2 994	46 763	3,8
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	33	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	31	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	68	16 094	31	54	114	166	17 039	25
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	258	566	< 0,1	180	662	228	1 523	< 0,1
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	2	15	< 1	< 1	< 1	< 1	23	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	6,71	13,0	< 0,315	< 0,315	4,26	2,53	16,1	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,9	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	181	291	< 0,755	5,25	137	74,0	142	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	24 124	115	65	< 42	< 42	19 915	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	551	< 134	< 134	< 134	792	1 021	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	10 981	< 13	< 13	< 13	< 13	9 952	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	54	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	3,9	1 972	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	9,4	135	< 0,16	< 0,16	< 0,16	1,7	96	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	143	698	< 7,08	263	721	444	829	< 7,08

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006492	MN-18/006493	MN-18/006494	MN-18/006495	MN-18/006496	MN-18/006497	MN-18/006498	MN-18/006499
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_31 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_31 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_31 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_31 / Extracción 4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	434	1 017	62 870	< 2	< 2	156	168
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	9	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	42	< 4,6	< 4,6	< 4,6	8,3
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	3 709	6 436	< 176	< 176	< 176	654
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	4,7	3,5	3,3	473	< 0,06	2,2	16	3,6
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	0,228	2,14	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	5,12	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	1,5	1,5	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	26 979	20 016	5 247	48 877	1 611	14 651	> 100 000	19 506
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	2,0	4,4	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	7,8	16	294	231	< 0,18	< 0,18	< 0,18	8,4
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	5,2	2,4	273	< 0,14	< 0,14	12	8,9
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	52,0	43,2	14,6	251	4,24	10,8	116	17,3
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	124	965	< 80	< 80	< 80	109
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2,0	4 642	2 865	40 401	< 2,0	2,1	1 215	335
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	38	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	42	129	163	20 670	41	102	871	133
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	125	297	102	1 372	< 0,1	37	353	42
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	1	16	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	3,16	2,06	9,82	< 0,315	< 0,315	< 0,315	0,815
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	25,8	192	75,6	151	< 0,755	5,80	54,9	10,5
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	53	< 42	< 42	29 295	112	< 42	82	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	505	790	< 134	< 134	< 134	205	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	12 112	< 13	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	6,4	2 488	< 0,21	< 0,21	< 0,21	1,5
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	1,6	109	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,53
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	192	684	437	845	< 7,08	< 7,08	50,3	15,2

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006500	MN-18/006501	MN-18/006502	MN-18/006503	MN-18/006504	MN-18/006505
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_31 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**						
Geoquímica Ambiental								
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	33 771	< 2	< 2	221	258	26 671
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	40	< 5	< 5	< 5	5	22
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	266	< 4,6	< 4,6	14	15	142
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	565	< 176	< 176	< 176	1 441	430
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	77	< 0,06	4,8	13	7,7	93
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,101
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	0,96	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,2	0,85
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	5 487	1 606	26 918	> 100 000	74 098	8 655
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,67	2,1
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	27	< 0,18	16	66	137	61
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	56	< 0,14	2,1	368	328	354
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	31,9	6,33	23,1	108	77,9	33,9
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	265	< 80	< 80	< 80	< 80	212
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	17 514	< 2,0	< 2,0	2 175	911	12 304
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	29	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	23
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	4 846	24	137	736	561	4 556
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	122	< 0,1	75	878	313	193
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	3	< 1	< 1	< 1	< 1	3
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	10,1	< 0,315	< 0,315	< 0,315	1,73	7,01
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	21,0	< 0,755	31,0	571	195	135
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	12 880	93	< 42	55	< 42	11 613
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	385	301	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	1 588	< 13	< 13	< 13	< 13	1 280
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	16,8	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	0,91	1 587
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	59	< 0,16	< 0,16	< 0,16	0,79	46
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	104	< 7,08	78,3	516	217	283

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-18/00835 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006476	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006477	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006478	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006479	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006480	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006481	API_CABA_21	22/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006482	API_CABA_21	22/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006483	API_CABA_21	22/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006484	API_CABA_21	22/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006485	API_CABA_21	22/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006486	API_NNP_25	23/06/2018 16:11	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006487	API_NNP_25	23/06/2018 16:11	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006488	API_NNP_25	23/06/2018 16:11	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006489	API_NNP_25	23/06/2018 16:11	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006490	API_NNP_25	23/06/2018 16:11	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006491	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006492	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006493	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006494	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006495	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006496	API_NIEV_31	29/06/2018 12:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006497	API_NIEV_31	29/06/2018 12:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006498	API_NIEV_31	29/06/2018 12:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006499	API_NIEV_31	29/06/2018 12:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006500	API_NIEV_31	29/06/2018 12:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006501	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006502	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006503	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006504	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006505	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Nº de Referencia (cód. muestras)			Controles										Criterio de Aceptación	
			MN-18/006345		MN-18/006346		MN-18/006347		MN-18/006348		MN-18/006349			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5			
Parámetro		Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Metales Totales														
	Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.70	<LC	<15%RPD
	Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	9.44	<LC	5.82	<LC	7.73	<LC	12.06	<LC	<15%RPD
	Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.76	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.94	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.97	<LC	<15%RPD
	Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.71	<LC	<15%RPD
	Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Boro Soluble	mg/kg	<LC	10.99	<LC	0.00	<LC	10.84	<LC	14.13	<LC	8.19	<LC	<15%RPD
	Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.07	<LC	13.54	<LC	<15%RPD
	Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.44	<LC	8.55	<LC	<15%RPD
	Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.94	<LC	6.74	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
	Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.08	<LC	0.12	<LC	<15%RPD
	Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.90	<LC	8.50	<LC	2.66	<LC	9.92	<LC	<15%RPD
	Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.12	<LC	0.19	<LC	0.83	<LC	0.00	<LC	1.21	<LC	<15%RPD
	Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.11	<LC	13.04	<LC	<15%RPD
	Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.83	<LC	1.90	<LC	3.57	<LC	3.17	<LC	7.75	<LC	<15%RPD
	Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.44	<LC	6.90	<LC	0.82	<LC	<15%RPD
	Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.00	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
	Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.50	<LC	0.00	<LC	12.26	<LC	<15%RPD
	Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.54	<LC	6.15	<LC	14.13	<LC	<15%RPD
	Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.51	<LC	2.93	<LC	3.69	<LC	<15%RPD
	Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.67	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Potasio Soluble	mg/kg	<LC	6.65	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.79	<LC	12.66	<LC	<15%RPD
	Plata Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.34	<LC	<15%RPD
	Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Selenio Soluble	mg/kg	<LC	7.55	<LC	4.14	<LC	1.03	<LC	4.52	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
	Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.59	<LC	<15%RPD
	Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.89	<LC	11.93	<LC	<15%RPD
	Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.29	<LC	2.95	<LC	<15%RPD
	Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.60	<LC	<15%RPD
	Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.66	<LC	9.22	<LC	<15%RPD
	Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.08	<LC	7.58	<LC	<15%RPD
	Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	13.31	<LC	0.00	<LC	0.42	<LC	2.43	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00837 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00837 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S-18/027634 TDR N° 1323-2018 / API_CABA_18	S-18/027635 TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19	S-18/027636 TDR N° 1323-2018 / API_CABA_20	S-18/027637 TDR N° 1323-2018 / API_NNP_25	S-18/027638 TDR N° 1323-2018 / API_NNP_26	S-18/027639 TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13	S-18/027640 TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_31	S-18/027641 TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_32
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Fertilidad										
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	5,34	7,03	5,60	7,46	7,79	7,63	7,79	8,09

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00837 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	S-18/027642
Descripción	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33

Parámetro	Incert	Unidades	
Fertilidad			
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	7,86

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00837 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00837 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027634	API_CABA_18	22/06/2018 16:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027635	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027636	API_CABA_20	22/06/2018 16:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027637	API_NNP_25	23/06/2018 16:11	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027638	API_NNP_26	23/06/2018 16:22	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027639	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027640	API_NIEV_31	29/06/2018 12:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027641	API_NIEV_32	29/06/2018 12:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027642	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/027634 S-18/027635 S-18/027636 S-18/027637 S-18/027638 S-18/027639 S-18/027640 S-18/027641 S-18/027642 S-18/027739 S-18/027740 S-18/027741 S-18/027742 S-18/027746 S-18/027747 S-18/027748 S-18/027749 S-18/027750 S-18/027751 S-18/027752 S-18/027753 S-18/027753 S-18/027754 S-18/027755**

AT: S-1027-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

			Controles				Criterio de Aceptación		
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104	2.15	S-18/027740	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ph	Unidades de pH	<LC	95.1	0.87	S-18/027752	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/005965, MN-18/005991, MN-18/005992, MN-18/005993, MN-18/005994, MN-18/005995

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00838 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00838 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/027643	S-18/027644	S-18/027645
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19	TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Propiedades Físicas - Granulometría					
Arcilla	-	%	10,0	10,0	35,0
Arena	-	%	60,0	75,0	35,0
Clase Textural	-	%	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Franco-Arcilloso
Limo	-	%	30,0	15,0	30,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00838 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 1 000 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00838 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027643	API_CABA_19	22/06/2018 16:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-18/027644	API_NNP2_13	25/06/2018 11:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente
S-18/027645	API_NIEV_33	29/06/2018 12:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometría)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027430, S-18/027437, S-18/027439, S-18/027441; S-18/027443, S-18/027643, S-18/027644, S-18/027646, S-18/027732, S-18/027733, S-18/027734

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 16/07/2018

		Controles		Criterio de Aceptación
Parámetro	**Unidades**	**Muestra Doble MD (%RPD)**	**Nº de Referencia (cód. muestras)**	**Muestra Doble (MD)**
Arcilla	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Arena	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Limo	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco Arenosa	S-18/027439	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo:

AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737
AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

		Controles				Criterio de Aceptación
Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	2.1	98.95	1.05		S-18/027789	
Tamiz 4,00 (N°5)	8.9	94.48	4.47		S-18/027789	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	26.5	81.18	13.30		S-18/027789	
Tamiz 150 µm (N°100)	140.3	10.79	70.40		S-18/027789	
Tamiz 106 µm (N°140)	7.3	7.12	3.66	1.44	S-18/027789	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	4.2	5.02	2.11		S-18/027789	
Tamiz 53 µm (N°270)	3.1	3.46	1.56		S-18/027789	
Tamiz 45 µm (N°325)	1.1	2.91	0.55		S-18/027789	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	1.3	2.26	0.65		S-18/027789	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	4.5	0	2.26		S-18/027789	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737

AT: S-3601-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

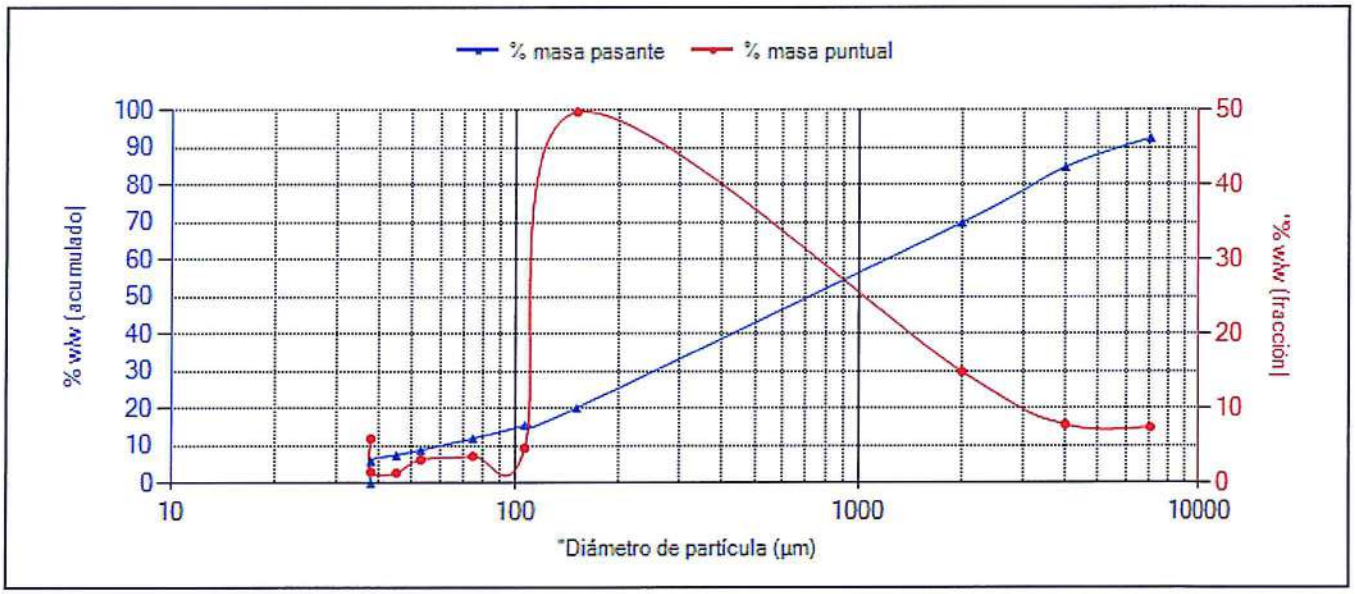
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027646	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / API_CABA_19				

Fecha/Hora Muestreo:	22/06/2018 16:10	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	API_CABA_19		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	14,7	92,61	7,39
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	15,5	84,81	7,8
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	29,6	69,92	14,89
Tamiz 150 um (N° 100)	150	99	20,12	49,8
Tamiz 106 um (N°140)	106	9,2	15,49	4,63
Tamiz 75 um (N°200)	75	7,1	11,92	3,57
Tamiz 53 um (N°270)	53	6,2	8,8	3,12
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,7	7,44	1,36
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	3	5,94	1,51
Tamiz <38,0 um (400)	38	11,8	0	5,94



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

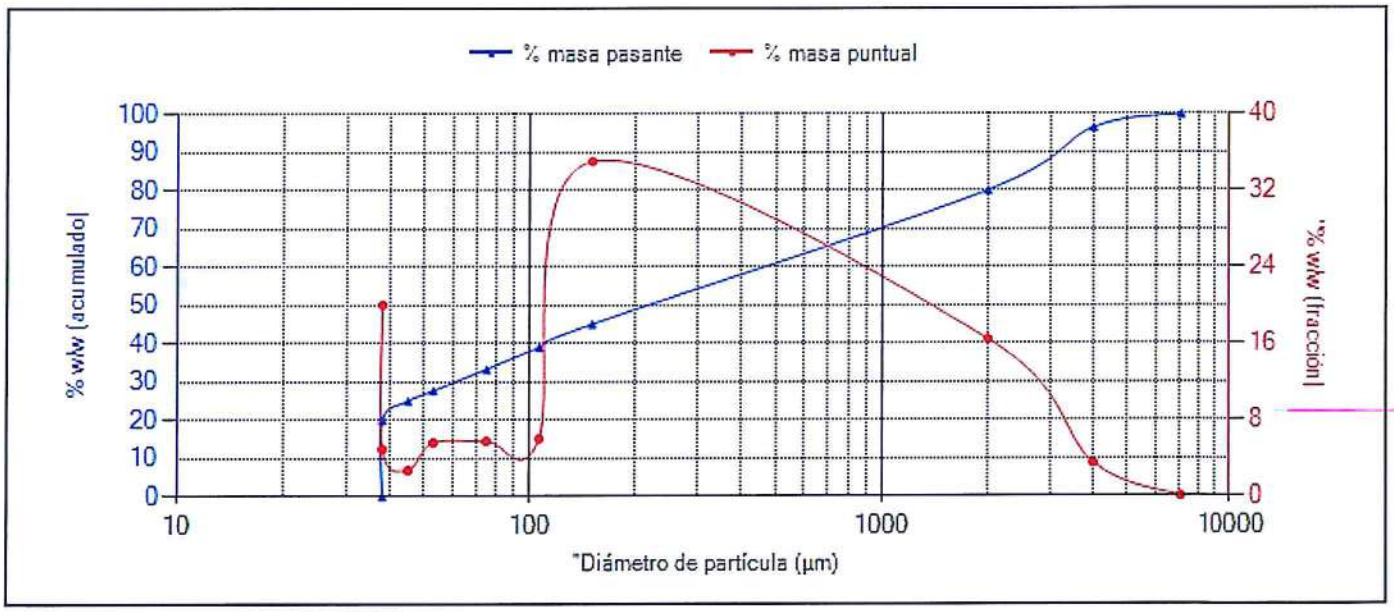
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Nº de Referencia:	S-18/027647	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / API_NNP2_13				

Fecha/Hora Muestreo:	25/06/2018 11:10	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	API_NNP2_13		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	6,9	96,54	3,46
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	32,8	80,11	16,43
Tamiz 150 um (N° 100)	150	70	45,04	35,07
Tamiz 106 um (N°140)	106	12	39,03	6,01
Tamiz 75 um (N°200)	75	11,5	33,27	5,76
Tamiz 53 um (N°270)	53	11,2	27,66	5,61
Tamiz 45 um (N° 325)	45	5,4	24,95	2,71
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	9,8	20,04	4,91
Tamiz <38,0 um (400)	38	40	0	20,04



AGQ

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

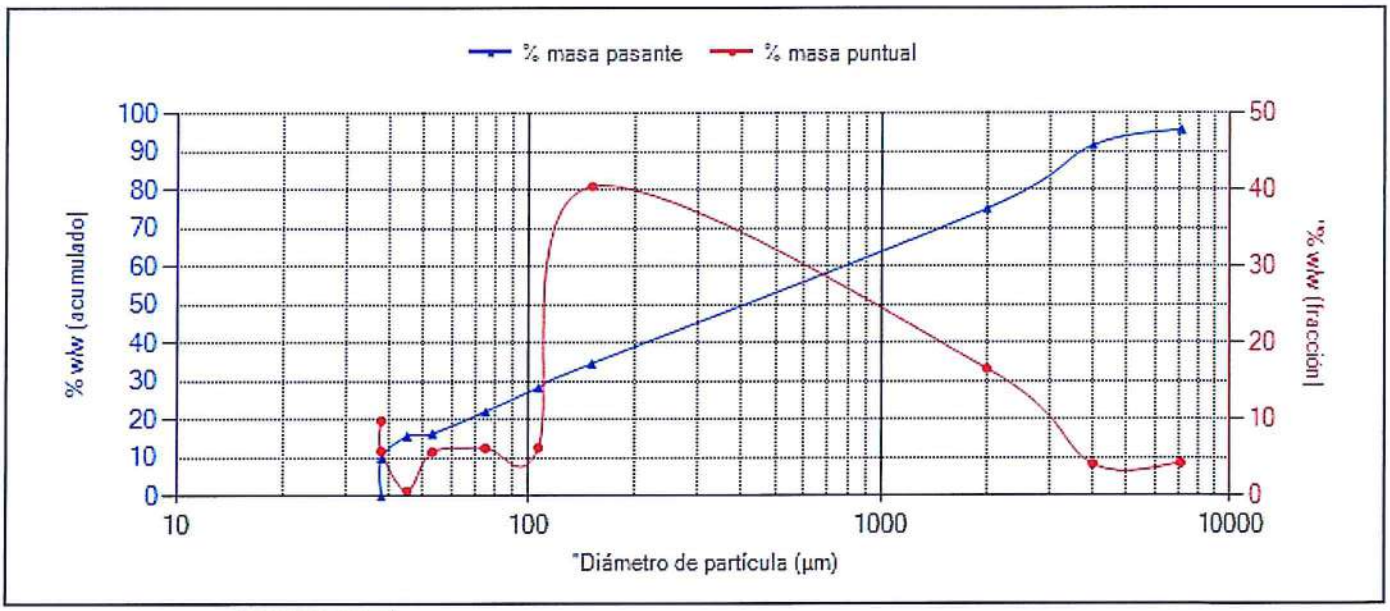
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027648	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / API_NIEV_33				

Fecha/Hora Muestreo:	29/06/2018 12:25	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	API_NIEV_33		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	8,5	95,82	4,18
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	8,3	91,73	4,08
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	33,7	75,15	16,58
Tamiz 150 um (N° 100)	150	82,3	34,65	40,5
Tamiz 106 um (N°140)	106	12,8	28,35	6,3
Tamiz 75 um (N°200)	75	12,7	22,1	6,25
Tamiz 53 um (N°270)	53	11,7	16,34	5,76
Tamiz 45 um (N° 325)	45	1,3	15,7	0,64
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	11,9	9,84	5,86
Tamiz <38,0 um (400)	38	20	0	9,84



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 17/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006513	MN-18/006514	MN-18/006515	MN-18/006516	MN-18/006517	MN-18/006518	MN-18/006519	MN-18/006520
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_101 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_101 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_101 / Extracción 3
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	< 2	27	836	9 707	< 2	< 2	22
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	26	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	8,1	8,2	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	2 644	691	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	2,5	5,2	< 0,06	23	64	< 0,06	2,4	< 0,06
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	4,0	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,98	0,40	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	5 590	5 021	1 700	4 502	6 250	6 908	7 259	2 095
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,77	0,76	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	< 0,18	13	5,1	< 0,18	< 0,18	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,7	39	< 0,14	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	12,3	11,5	2,79	16,4	19,4	32,4	28,0	7,12
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	1 040	487	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	< 2,0	152	3 484	3 403	< 2,0	< 2,0	193
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	9,3	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	149	101	38	104	1 762	244	143	47
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	7	37	37	121	43	25	73	34
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	5,50	2,59	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	36,4	61,1	2,64	10,5	12,6
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	140	103	< 42	< 42	3 506	148	75	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	168	< 134	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	< 13	3 925	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	< 0,21	13	831	< 0,21	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	< 0,16	3,8	20	< 0,16	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	9,34	96,1	48,5	< 7,08	114	144

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006521	MN-18/006522	MN-18/006523	MN-18/006524	MN-18/006525	MN-18/006526	MN-18/006527	MN-18/006528
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_101 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_101 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_103 / Extracción 1
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	524	8 519	< 2	< 2	365	484	32 354	< 2
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	40	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	26	6,2	< 4,6	< 4,6	37	18	203	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	2 944	524	462	< 176	< 176	4 388	8 740	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	8,8	50	< 0,06	7,8	10	3,7	234	7,1
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,522	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	11,3	< 1,28	6,11	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	4,3	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	3,5	3,3	< 0,12	4,5	2,4	2,0	4,8	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	2 594	8 308	2 250	25 855	> 100 000	32 933	54 376	4 402
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	0,72	0,50	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,0	4,2	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	40	9,6	< 0,18	35	27	592	461	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	6,0	14	< 0,14	< 0,14	3,1	2,1	169	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	22,6	27,9	7,04	46,1	218	64,1	177	13,7
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	382	198	< 80	< 80	< 80	150	1 249	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3 726	3 146	2,2	< 2,0	4 719	2 203	34 037	4,4
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	6,6	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	27	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	131	2 447	37	81	552	284	16 812	759
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	83	71	< 0,1	138	759	243	814	252
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	10	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	6,97	3,41	< 0,315	< 0,315	4,07	2,85	16,5	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	18	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	36,1	121	< 0,755	534	1 408	295	374	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	3 146	75	< 42	46	< 42	13 199	222
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	258	< 134	< 134	< 134	594	523	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	2 728	< 13	< 13	< 13	< 13	3 645	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	12	415	< 0,21	< 0,21	< 0,21	4,0	1 859	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	5,9	30	< 0,16	< 0,16	2,6	1,9	112	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	640	178	< 7,08	516	1 335	555	1 722	< 7,08

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006529	MN-18/006530	MN-18/006531	MN-18/006532	MN-18/006533	MN-18/006534	MN-18/006535	MN-18/006536
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_103 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_103 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_103 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_103 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_104 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_104 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_104 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_104 / Extracción 4
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 2	36	301	3 543	< 2	< 2	303	2 434
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	22	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	5,5	6,0	< 4,6	< 4,6	< 4,6	5,5
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	2 343	596	< 176	< 176	< 176	1 641
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	13	9,1	37	45	< 0,06	3,6	13	14
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	3,2	< 2,5	< 2,5	< 2,5	2,8	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	1,0	0,28	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,76
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 029	1 767	2 357	3 073	4 719	21 105	15 143	7 971
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,2	0,58	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,0
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	4,7	6,5	< 0,18	< 0,18	< 0,18	12
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	2,6	17	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,3
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	13,5	5,26	13,6	20,3	9,40	45,9	38,0	25,5
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	274	169	< 80	< 80	117	935
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	11	1 166	7 661	3 875	2,7	< 2,0	1 134	3 797
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	3,0	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	483	130	159	478	253	205	141	156
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	436	216	355	93	28	143	466	167
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	2,59	0,939	< 0,315	< 0,315	< 0,315	6,08
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	3,41	4,29	20,5	36,0	< 0,755	< 0,755	31,6	46,5
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	111	< 42	< 42	1 209	468	154	103	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	< 134	209	741
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	< 13	3 502	< 13	< 13	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	8,7	325	< 0,21	< 0,21	< 0,21	41
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	1,5	5,0	< 0,16	< 0,16	< 0,16	7,0
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	9,30	29,0	31,9	< 7,08	< 7,08	58,9	62,5

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006537	MN-18/006538	MN-18/006539	MN-18/006540	MN-18/006541	MN-18/006542	MN-18/006543	MN-18/006544
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_104 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-34 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-34 / Extracción 2	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-34 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-34 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-34 / Extracción 5	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38 / Extracción 1	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38 / Extracción 2
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Geoquímica Ambiental										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	31 016	< 2	< 2	51	1 024	24 647	< 2	< 2
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	31	< 5	< 5	< 5	< 5	31	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	25	< 4,6	< 4,6	< 4,6	62	30	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	420	< 176	< 176	< 176	3 226	681	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	281	< 0,06	< 0,06	< 0,06	13	268	< 0,06	4,3
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	-	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	2,7	< 2,5	8,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	0,38	< 0,12	< 0,12	< 0,12	1,7	1,1	< 0,12	6,3
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	23 548	7 033	3 254	1 182	3 038	31 286	2 804	21 882
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	2,6	< 0,33	< 0,33	< 0,33	3,7	2,7	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	11	< 0,18	< 0,18	< 0,18	28	14	< 0,18	14
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	174	< 0,14	< 0,14	< 0,14	11	215	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	155	20,8	10,2	2,67	20,9	271	13,9	63,1
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	1 389	< 80	< 80	< 80	749	314	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	15 371	4,6	3,0	297	5 305	12 477	< 2,0	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	22	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	13	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	9 067	163	55	19	313	6 270	27	59
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	262	155	223	83	300	232	64	431
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	5	3	< 1	< 1	19	8	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	7,24	< 0,315	< 0,315	< 0,315	12,7	10,3	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	84,5	< 0,755	3,45	3,92	49,1	136	2,10	363
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	13 490	530	144	45	61	10 941	89	51
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	< 134	550	< 134	< 134	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	4 880	< 13	< 13	< 13	< 13	7 876	< 13	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	2 253	< 0,21	< 0,21	< 0,21	39	1 838	< 0,21	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	85	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,0	95	< 0,16	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	158	< 7,08	11,9	15,8	123	141	< 7,08	893

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-18/006545	MN-18/006546	MN-18/006547
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38 / Extracción 3	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38 / Extracción 4	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38 / Extracción 5
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Geoquímica Ambiental					
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	466	1 139	48 523
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	10	93
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	58	85	437
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	3 696	11 062
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	5,2	4,2	371
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	0,100	0,720
Bismuto Soluble	-	mg/kg	15,0	< 1,28	23,5
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	4,7	3,8	10
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	31 479	14 038	64 703
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	1,4	5,1
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	27	931	575
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	12	15	254
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	91,9	47,1	293
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	166	901
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	4 750	4 485	41 667
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	41
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	309	317	20 910
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	794	326	1 071
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	3	17
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	4,45	4,14	19,2
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	45
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	1 322	694	683
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	49	< 42	21 788
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	493	509	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	< 13	5 452
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	11	> 2 500
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	3,6	153
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	2 226	1 047	3 540

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Geoquímica Ambiental				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00839 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-18/006513	API_RUPA_100	27/06/2018 18:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006514	API_RUPA_100	27/06/2018 18:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006515	API_RUPA_100	27/06/2018 18:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006516	API_RUPA_100	27/06/2018 18:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006517	API_RUPA_100	27/06/2018 18:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006518	API_RUPA_101	27/06/2018 18:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006519	API_RUPA_101	27/06/2018 18:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006520	API_RUPA_101	27/06/2018 18:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006521	API_RUPA_101	27/06/2018 18:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006522	API_RUPA_101	27/06/2018 18:05	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006523	API_RUPA_102	27/06/2018 18:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006524	API_RUPA_102	27/06/2018 18:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006525	API_RUPA_102	27/06/2018 18:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006526	API_RUPA_102	27/06/2018 18:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006527	API_RUPA_102	27/06/2018 18:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006528	API_RUPA_103	27/06/2018 18:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006529	API_RUPA_103	27/06/2018 18:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006530	API_RUPA_103	27/06/2018 18:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006531	API_RUPA_103	27/06/2018 18:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006532	API_RUPA_103	27/06/2018 18:15	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006533	API_RUPA_104	27/06/2018 18:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006534	API_RUPA_104	27/06/2018 18:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006535	API_RUPA_104	27/06/2018 18:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006536	API_RUPA_104	27/06/2018 18:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006537	API_RUPA_104	27/06/2018 18:20	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006538	API_TINQ-34	24/06/2018 15:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006539	API_TINQ-34	24/06/2018 15:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006540	API_TINQ-34	24/06/2018 15:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006541	API_TINQ-34	24/06/2018 15:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006542	API_TINQ-34	24/06/2018 15:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006543	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006544	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006545	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006546	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente
MN-18/006547	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	GEO-PR-0006	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Nº de Referencia (cód. muestras)			Controles										Criterio de Aceptación	
			MN-18/006345		MN-18/006346		MN-18/006347		MN-18/006348		MN-18/006349			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro		Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales														
	Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.70	<LC	<15%RPD
	Antimonio Solube	mg/kg	<LC	0.00	<LC	9.44	<LC	5.82	<LC	7.73	<LC	12.06	<LC	<15%RPD
	Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.76	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.94	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.97	<LC	<15%RPD
	Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.71	<LC	<15%RPD
	Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Boro Soluble	mg/kg	<LC	10.99	<LC	0.00	<LC	10.84	<LC	14.13	<LC	8.19	<LC	<15%RPD
	Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.07	<LC	13.54	<LC	<15%RPD
	Calcio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.44	<LC	8.55	<LC	<15%RPD
	Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.94	<LC	6.74	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
	Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.08	<LC	0.12	<LC	<15%RPD
	Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	10.90	<LC	8.50	<LC	2.66	<LC	9.92	<LC	<15%RPD
	Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Estaño Soluble	mg/kg	<LC	1.12	<LC	0.19	<LC	0.83	<LC	0.00	<LC	1.21	<LC	<15%RPD
	Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.11	<LC	13.04	<LC	<15%RPD
	Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	2.83	<LC	1.90	<LC	3.57	<LC	3.17	<LC	7.75	<LC	<15%RPD
	Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.44	<LC	6.90	<LC	0.82	<LC	<15%RPD
	Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.00	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
	Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.50	<LC	0.00	<LC	12.26	<LC	<15%RPD
	Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.54	<LC	6.15	<LC	14.13	<LC	<15%RPD
	Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.51	<LC	2.93	<LC	3.69	<LC	<15%RPD
	Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.67	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Potasio Soluble	mg/kg	<LC	6.65	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	13.79	<LC	12.66	<LC	<15%RPD
	Plata Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.34	<LC	<15%RPD
	Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Selenio Soluble	mg/kg	<LC	7.55	<LC	4.14	<LC	1.03	<LC	4.52	<LC	1.51	<LC	<15%RPD
	Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.59	<LC	<15%RPD
	Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.89	<LC	11.93	<LC	<15%RPD
	Talio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.29	<LC	2.95	<LC	<15%RPD
	Titanio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	7.60	<LC	<15%RPD
	Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	10.66	<LC	9.22	<LC	<15%RPD
	Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.08	<LC	7.58	<LC	<15%RPD
	Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	13.31	<LC	0.00	<LC	0.42	<LC	2.43	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/006362 AL MN-18/006401, MN-18/006416 AL MN-18/006460, MN-18/006476 AL MN-18/006505, MN-18/006513 AL MN-18/006547

AT: GEO-9016-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00840 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 16/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00840 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/027732	S-18/027733	S-18/027734
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Propiedades Físicas - Granulometría					
Arcilla	-	%	15,0	25,0	15,0
Arena	-	%	50,0	30,0	70,0
Clase Textural	-	%	Franca	Franca	Franco-Arenoso
Limo	-	%	35,0	45,0	15,0

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00840 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 1 000 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00840 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027732	API_RUPA_100	27/06/2018 18:00	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027733	API_RUPA_102	27/06/2018 18:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-18/027734	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027430, S-18/027437, S-18/027439, S-18/027441; S-18/027443, S-18/027643, S-18/027644, S-18/027646, S-18/027732, S-18/027733, S-18/027734

AT: S-0002-PE (Granulometría)
Fecha Emisión: 16/07/2018

Parámetro	Unidades	Controles		Criterio de Aceptación
		Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Arcilla	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Arena	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Limo	%	0	S-18/027439	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco Arenosa	S-18/027439	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo:

AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737
AT: S-3601-PE
Fecha Emisión: 18/07/2018

		Controles				Criterio de Aceptación
Parámetro	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	2.1	98.95	1.05		S-18/027789	
Tamiz 4,00 (N°5)	8.9	94.48	4.47		S-18/027789	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	26.5	81.18	13.30		S-18/027789	
Tamiz 150 µm (N°100)	140.3	10.79	70.40		S-18/027789	
Tamiz 106 µm (N°140)	7.3	7.12	3.66	1.44	S-18/027789	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	4.2	5.02	2.11		S-18/027789	
Tamiz 53 µm (N°270)	3.1	3.46	1.56		S-18/027789	
Tamiz 45 µm (N°325)	1.1	2.91	0.55		S-18/027789	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	1.3	2.26	0.65		S-18/027789	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	4.5	0	2.26		S-18/027789	

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: S-18/027049 AL S-18/027056, S-18/027478, S-18/027481, S-18/027483, S-18/027485, S-18/027487, S-18/027646 AL S-18/027648,S-18/027735 AL S-18/027737

AT: S-3601-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4040	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4041	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4042	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4043	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4044	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4045	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4046	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4047	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4048	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

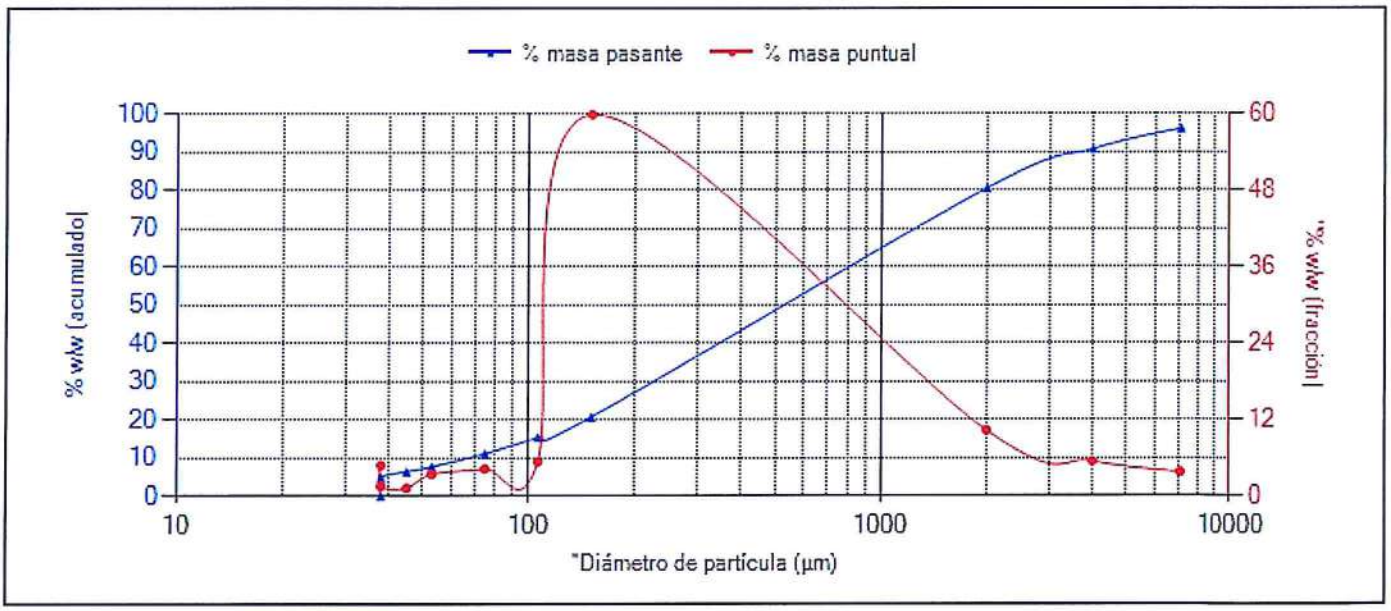
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027735	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_100				

Fecha/Hora Muestreo:	27/06/2018 18:00	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	API_RUPA_100		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	7,2	96,26	3,74
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	10,4	90,86	5,4
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	19,8	80,58	10,28
Tamiz 150 um (N° 100)	150	115,4	20,66	59,92
Tamiz 106 um (N°140)	106	10,3	15,32	5,35
Tamiz 75 um (N°200)	75	8,2	11,06	4,26
Tamiz 53 um (N°270)	53	6,6	7,63	3,43
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,4	6,39	1,25
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	3	4,83	1,56
Tamiz <38,0 um (400)	38	9,3	0	4,83



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

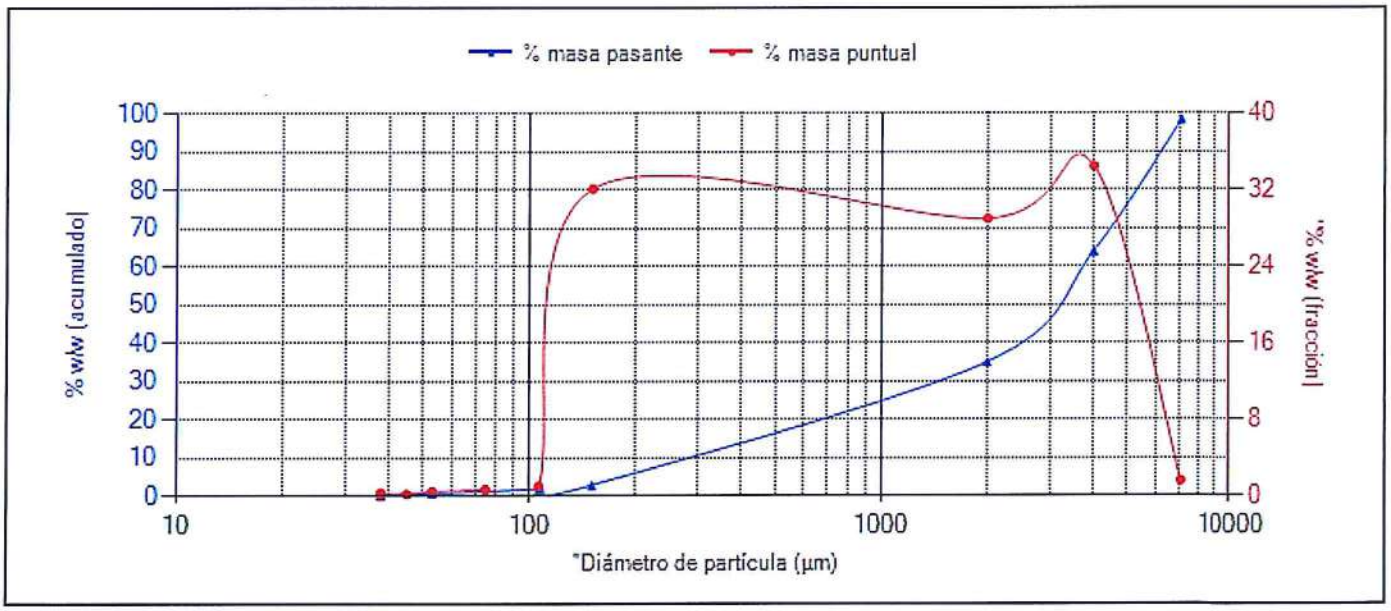
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027736	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_102				

Fecha/Hora Muestreo:	27/06/2018 18:10	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	API_RUPA_102		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	2,3	98,45	1,55
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	51,3	63,95	34,5
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	43,1	34,97	28,98
Tamiz 150 um (N° 100)	150	47,8	2,82	32,15
Tamiz 106 um (N°140)	106	1,5	1,82	1,01
Tamiz 75 um (N°200)	75	1	1,14	0,67
Tamiz 53 um (N°270)	53	0,7	0,67	0,47
Tamiz 45 um (N° 325)	45	0,3	0,47	0,2
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	0,2	0,34	0,13
Tamiz <38,0 um (400)	38	0,5	0	0,34



P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:
Anexo de informe de clase textural
Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

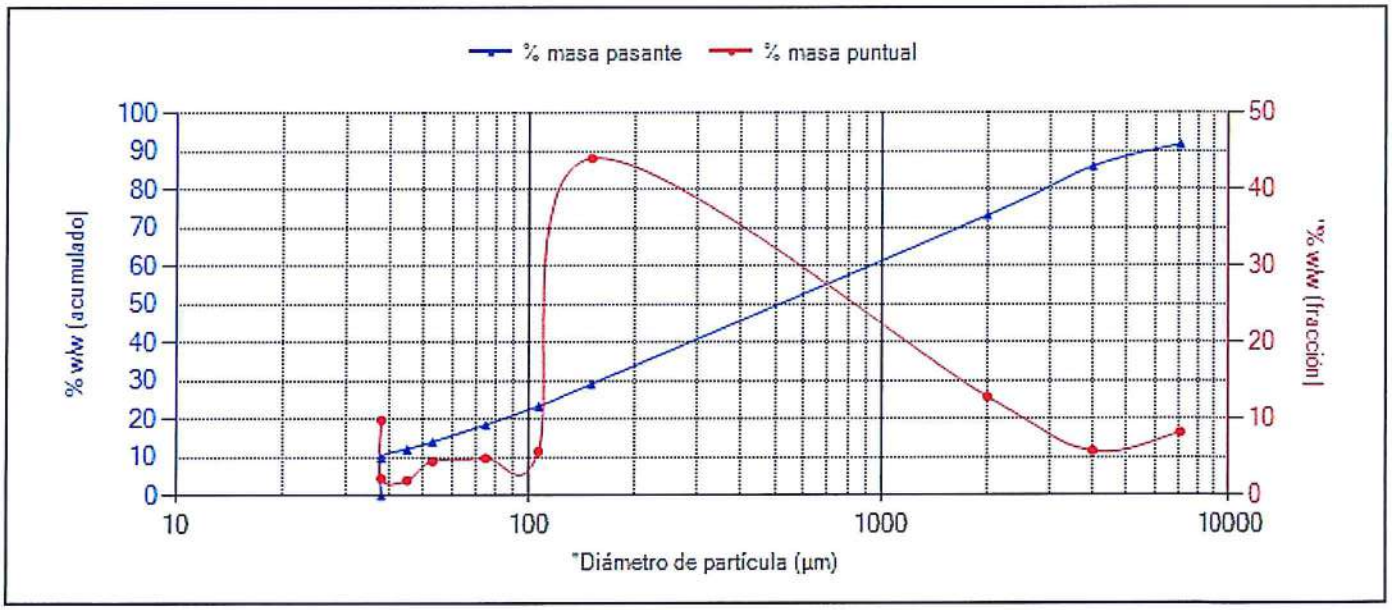
ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	S-18/027737	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	S-3601-PE	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SUELOS MA	Fecha Recepción:	03/07/2018	Contrato:	PE18-3025
Fecha Inicio:	06/07/2018	Fecha Fin:	12/07/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38				

Fecha/Hora Muestreo:	25/06/2018 16:30	Muestreado por:	Cliente
Lugar de Muestreo:	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		
Punto de Muestreo:	API_TINQ-38		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	7 100	12,1	91,82	8,18
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	4 000	8,5	86,08	5,74
Tamiz 2,00 mm (N°10)	2 000	19	73,24	12,84
Tamiz 150 um (N° 100)	150	65,3	29,12	44,12
Tamiz 106 um (N°140)	106	8,5	23,38	5,74
Tamiz 75 um (N°200)	75	7,2	18,51	4,86
Tamiz 53 um (N°270)	53	6,6	14,05	4,46
Tamiz 45 um (N° 325)	45	2,9	12,09	1,96
Tamiz 38,0 um (N°400)	38	3,3	9,86	2,23
Tamiz <38,0 um (400)	38	14,6	0	9,86



P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/07/2018

OBSERVACIONES:

Anexo de informe de clase textural

Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00841 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00841 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/027739	S-18/027740	S-18/027741	S-18/027742
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-34	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-35	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-38	TDR N° 1323-2018 / API_TINQ-36
Parámetro	**Incert**	**Unidades**				
Fertilidad						
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	6,06	6,28	7,44	7,27

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00841 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.
(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TL-502

Estudio	SAA-18/00841 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027739	API_TINQ-34	24/06/2018 15:10	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027740	API_TINQ-35	24/06/2018 15:25	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027741	API_TINQ-38	25/06/2018 16:30	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027742	API_TINQ-36	25/06/2018 16:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: **S-18/027634 S-18/027635 S-18/027636 S-18/027637 S-18/027638 S-18/027639 S-18/027640 S-18/027641 S-18/027642 S-18/027739 S-18/027740 S-18/027741 S-18/027742 S-18/027746 S-18/027747 S-18/027748 S-18/027749 S-18/027750 S-18/027751 S-18/027752 S-18/027753 S-18/027753 S-18/027754 S-18/027755**

AT: S-1027-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104	2.15	S-18/027740	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ph	Unidades de pH	<LC	95.1	0.87	S-18/027752	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/005965, MN-18/005991, MN-18/005992, MN-18/005993, MN-18/005994, MN-18/005995

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO

TL-502

Tipo Muestra:	**SUELOS MA**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-18/00842 TDR N°1323-2018	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE18-3025

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.
CIP 206791

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 13/07/2018

OBSERVACIONES:Anexos técnico 1:QA/QC; Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00842 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S-18/027746	S-18/027747	S-18/027748	S-18/027749	S-18/027750	S-18/027751	S-18/027752	S-18/027753
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_90	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_91	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_92	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_93	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_94	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_95	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_96	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_97
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Fertilidad										
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	6,51	5,96	6,23	6,55	6,98	6,76	7,36	7,45

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00842 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			5-18/027754	5-18/027755
Descripción			TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_98	TDR N° 1323-2018 / API_RUPA_99
Parámetro	**Incert**	**Unidades**		
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	6,12	6,42

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00842 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-18/00842 TDR N°1323-2018	Tipo Muestra:	SUELOS MA

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/027746	API_RUPA_90	27/06/2018 17:35	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027747	API_RUPA_91	27/06/2018 17:40	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027748	API_RUPA_92	27/06/2018 17:42	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027749	API_RUPA_93	27/06/2018 17:44	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027750	API_RUPA_94	27/06/2018 17:46	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027751	API_RUPA_95	27/06/2018 17:50	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027752	API_RUPA_96	27/06/2018 17:52	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027753	API_RUPA_97	27/06/2018 17:54	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027754	API_RUPA_98	27/06/2018 17:56	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente
S-18/027755	API_RUPA_99	27/06/2018 17:58	LIMA / HUÁNUCO - OYÓN / LAURICOCHA - OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI		06/07/2018	03/07/2018	S-1027-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: S-18/027634 S-18/027635 S-18/027636 S-18/027637 S-18/027638 S-18/027639 S-18/027640 S-18/027641 S-18/027642 S-18/027739 S-18/027740 S-18/027741 S-18/027742 S-18/027746 S-18/027747 S-18/027748 S-18/027749 S-18/027750 S-18/027751 S-18/027752 S-18/027753 S-18/027753 S-18/027754 S-18/027755

AT: S-1027-PE

Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	Unidades	Controles				Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra Control MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)
Ph	Unidades de pH	<LC	104	2.15	S-18/027740	<LC	85-115%R	<15%RPD
Ph	Unidades de pH	<LC	95.1	0.87	S-18/027752	<LC	85-115%R	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-18/005965, MN-18/005991, MN-18/005992, MN-18/005993, MN-18/005994, MN-18/005995

AT: GEO-PR-0001
Fecha Emisión: 18/07/2018

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Geoquímica Ambiental						
	pH	PEC-001	Electrometría	1,00	2,00	2,00 - 12,00 Unidades de pH

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					316127/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					09:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NV1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	12,7	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5038	355
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	550,4	38,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	3,3	1,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	65140	2040
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	26,2	2,0
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	405,9	31,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	153748	2503
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	316,3	24,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6635	425
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3072	72
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	129	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2656	113
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	8,1	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 0,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4741	86
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1479	91
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1740	107
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	70,7	5,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	189,3	6,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					316128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NV2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	7,7	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7117	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	371,7	33,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	3,4	1,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	92897	2237
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	21,1	1,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	331,6	26,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	120453	1697

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Nº ALS LS					316128/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					10:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NV2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	300,0	23,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4886	314
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	4024	86
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	138	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	1488	97
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	4114	76
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1091	65
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1965	124
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	93,9	5,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	285,1	10,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,08	NE

Nº ALS LS					316129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NP1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4723	354
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	56,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	63,0	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	22838	1740
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	4,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	51,6	4,9
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30988	818
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1279	63
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2722	179
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	260	20
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,5	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	88	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	420	68
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	247,2	8,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	860,5	51,4

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Nº ALS LS					316129/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					14:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NP1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	548,9	37,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	43,7	4,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	243,8	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,01	NE

Nº ALS LS					316130/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					24/06/2018	
Hora de Muestreo					16:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	5488	356
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	47,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	84,7	3,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25795	1761
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	55,0	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28780	804
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1555	74
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3853	250
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	181	13
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	4,4	3,0
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	124	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	370	60
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	139,9	5,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	814,9	48,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	558,5	38,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	54,1	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	244,2	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,01	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Nº ALS LS					316131/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					25/06/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-T1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	45,6	5,8
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7130	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	349,8	32,2
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,9	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	166875	4465
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	34,6	2,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	917,8	39,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	41610	888
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	853,6	45,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5078	326
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1664	52
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	165	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	4642	140
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	27,8	12,6
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	7953	141
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	513,5	33,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1033	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	397,7	21,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	367,0	14,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,21	0,10

Nº ALS LS					316132/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,3	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7834	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	158,0	20,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,6	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	175213	4788
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	14,2	1,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,1	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	832,0	38,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26870	791
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	723,1	40,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4528	292
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1196	46
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	5,2	3,1

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Nº ALS LS					316132/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					11:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	344	56
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2023	104
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,2	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3336	62
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	964,8	57,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1370	78
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	378,7	20,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	411,7	16,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,09	NE

Nº ALS LS					316133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	11,0	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7908	364
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	134,2	18,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,5	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	197549	5703
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	15,7	1,6
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,9	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	536,2	35,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24762	777
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	649,9	37,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4597	296
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	1842	55
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	271	53
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	2191	107
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	3592	67
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	23,0	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1294	78
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1473	86
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	351,9	18,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	424,6	17,1

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Nº ALS LS					316133/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					14:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,07	NE

Nº ALS LS					316134/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	32,4	3,6
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10204	371
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	499,5	37,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	29,3	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	136758	3377
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	74,0	3,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	10,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2065	53
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	46610	921
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	785,5	43,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6526	418
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2583	65
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	9,3	3,2
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	190	50
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	6663	168
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	19,0	12,6
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20382	715
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	21,2	20,3
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	991,8	59,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1410	81
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	207,8	10,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	562,9	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,45	0,11

Nº ALS LS					316135/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	26,4	3,3
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	10426	372
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	271,3	27,9
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,5	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	160749	4234

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Nº ALS LS					316135/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					26/06/2018	
Hora de Muestreo					16:35:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-R4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	46,2	2,8
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,9	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	974,9	40,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	34055	839
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1100	56
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	7154	458
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	3202	74
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	292	54
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	6591	167
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	15,1	12,5
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11644	236
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	29,5	7,0
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	1041	62
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1535	91
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	244,7	12,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	467,3	17,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,38	0,11

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/05/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/05/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/05/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/05/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/05/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/05/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/05/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/05/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/05/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/05/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/05/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/05/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/05/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/05/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/05/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/05/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/05/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/05/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/05/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/05/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,5	80-120	09/05/2018
Antimonio (Sb)	107,8	80-120	09/05/2018
Arsenico (As)	98,2	80-120	09/05/2018
Bario (Ba)	104,3	80-120	09/05/2018
Berilio (Be)	99,5	80-120	09/05/2018
Bismuto (Bi)	102,3	80-120	09/05/2018
Cadmio (Cd)	100,0	80-120	09/05/2018
Calcio (Ca)	104,6	80-120	09/05/2018
Cobalto (Co)	98,6	80-120	09/05/2018
Cobre (Cu)	100,4	80-120	09/05/2018
Cromo (Cr)	97,4	80-120	09/05/2018
Estaño (Sn)	95,1	80-120	09/05/2018
Estroncio (Sr)	103,5	80-120	09/05/2018
Fosforo (P)	98,9	80-120	09/05/2018
Hierro (Fe)	95,1	80-120	09/05/2018
Litio (Li)	104,1	80-120	09/05/2018
Magnesio (Mg)	110,0	80-120	09/05/2018
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	09/05/2018
Mercurio Total (Hg)	93,5	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	101,0	80-120	09/05/2018
Niquel (Ni)	99,0	80-120	09/05/2018
Plata (Ag)	95,2	80-120	09/05/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	09/05/2018
Potasio (K)	97,7	80-120	09/05/2018
Selenio (Se)	99,4	80-120	09/05/2018
Silicio (Si)	101,1	80-120	09/05/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	09/05/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	09/05/2018
Titanio (Ti)	102,6	80-120	09/05/2018
Vanadio (V)	98,8	80-120	09/05/2018
Zinc (Zn)	102,5	80-120	09/05/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35557/2018

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
C-NV1	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NV2	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NP1	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NP2	Cliente	Suelo	03/07/2018	24/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-T1	Cliente	Suelo	03/07/2018	25/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-R1	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-R2	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-R3	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-R4	Cliente	Suelo	03/07/2018	26/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35557/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
C-NV1	316127/2018-1.0	tomprqp&3721613
C-NV2	316128/2018-1.0	uomprqp&3821613
C-NP1	316129/2018-1.0	lpmprqp&3921613
C-NP2	316130/2018-1.0	mpmprqp&3031613
C-T1	316131/2018-1.0	npmprqp&3131613
C-R1	316132/2018-1.0	opmprqp&3231613

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
C-R2	316133/2018-1.0	ppmprqp&3331613
C-R3	316134/2018-1.0	qpmprqp&3431613
C-R4	316135/2018-1.0	rpmprqp&3531613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

PROCESO: 10188 GRUPO: 35557/2018

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PED ROUA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	LIMA / HUÁNUCO
Provincia:	OYÓN / LAURICOCHA
Distrito:	OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + HgT	OBSERVACIONES
316127	C-NV1	2018-06-24	09:50	SU	1	-	-	X	
316128	C-NV2	2018-06-24	10:35	SU	1	-	-	X	
316129	C-NP1	2018-06-24	14:10	SU	1	-	-	X	
316130	C-NP2	2018-06-24	16:35	SU	1	-	-	X	
316131	C-T1	2018-06-25	15:40	SU	1	-	-	X	
316132	C-R1	2018-06-26	11:10	SU	1	-	-	X	
316133	C-R2	2018-06-26	14:30	SU	1	-	-	X	
316134	C-R3	2018-06-26	15:40	SU	1	-	-	X	
316135	C-R4	2018-06-26	16:35	SU	1	-	-	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JACQUELINE PECHUGA NEIRA	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03/07/18

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: ERIC LEGA

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1325-2018 CUC: 0013-6-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 12/07/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					316136/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-T2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	10,4	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	11201	374
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	224,0	25,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	79374	2141
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,5	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,1	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	518,1	35,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	18416	736
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	912,8	48,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6162	394
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	987	43
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	371	57
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	847	88
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	11,4	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	64,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	2294	45
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	737,3	44,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1650	100
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	194,3	9,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	837,4	21,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS					316137/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-SA1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	22,2	3,2
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	9045	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	187,9	22,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,5	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	116848	2724
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	40,7	2,5
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8,5	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2021	53
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49322	939

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

Nº ALS LS					316137/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					12:50:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-SA1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	633,3	37,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	5490	352
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2037	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	144	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	6190	162
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,3	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	11508	231
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	18,9	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	794,7	47,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1074	63
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	181,6	9,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	525,9	18,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,43	0,11

Nº ALS LS					316138/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NC1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7750	363
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	65,5	17,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	20,0	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27199	1771
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	7,2	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	1764	50
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	75990	1115
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1598	75
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4969	319
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	487	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	113	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	405	66
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	27,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1911	38
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	635,0	39,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

Nº ALS LS					316138/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					27/06/2018	
Hora de Muestreo					15:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NC1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	695,9	45,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	35,8	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	374,7	14,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,01	NE

Nº ALS LS					316139/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					10:10:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-SA2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	44,8	5,7
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	7180	361
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	200,7	23,4
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	13,4	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	84942	2180
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	23,1	1,9
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	7,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	2203	55
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	96310	1249
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1408	68
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	6056	388
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2079	58
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	208	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	15547	291
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,1	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	5023	91
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	59,3	6,2
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	565,0	35,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	788,0	49,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	187,3	9,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	396,6	15,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

Nº ALS LS					316140/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:00:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NC2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	15,9	3,1
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6425	359
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	158,7	20,5
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	18,1	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	38421	1850
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	10,4	1,4
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	5,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4721	84
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	130731	1929
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1842	85
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4270	276
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	574	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	257	52
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	3055	118
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	54,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1977	39
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	32,9	6,9
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	699,8	42,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	833,7	51,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	92,4	5,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	415,8	16,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,05	NE

Nº ALS LS					316141/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NV3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	4559	353
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	51,7	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	70,6	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	3404	48
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	152,6	10,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30172	813
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	1318	64
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2064	138
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	122	8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

Nº ALS LS					316141/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					12:15:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NV3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	88	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	525	83
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	21,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	140,4	5,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	681,7	41,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	531,9	37,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	25,7	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	240,1	8,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Nº ALS LS					316142/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NC3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	3893	351
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 3,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,2	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	356818	14204
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 0,9	NE
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,2	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	3497	187
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	301,0	23,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1552	106
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	321	25
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	96	47
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	80	14
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	< 0,5	NE
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	93,3	4,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 3,6	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	212,0	26,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1151	67
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	322,8	16,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	165,7	5,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

Nº ALS LS					316142/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					14:55:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NC3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,01	NE

Nº ALS LS					316143/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/06/2018	
Hora de Muestreo					15:30:00	
Tipo de Muestra					Suelo	
Identificación					C-NC4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	8854	367
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	46,4	17,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	24,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 0,3	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	289804	10203
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 0,8	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	15,2	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	29,2	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9872	603
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	989,7	51,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	9368	605
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	386	30
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 0,6	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	118	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 1	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	88	15
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 1,6	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 3	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	19,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	206,6	7,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	5,7	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 1,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	3080	165
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	842,5	52,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 2,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	253,0	12,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	568,4	18,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,02	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra Oyón/San Miguel de Cauri-Oyón/Lauricocha-Lima/Huánuco.

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	09/05/2018
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	09/05/2018
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	09/05/2018
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/05/2018
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/05/2018
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	09/05/2018
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	09/05/2018
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	09/05/2018
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	09/05/2018
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	09/05/2018
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	09/05/2018
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/05/2018
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	09/05/2018
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	09/05/2018
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	09/05/2018
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	09/05/2018
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	09/05/2018
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	09/05/2018
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	09/05/2018
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	09/05/2018
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	09/05/2018
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/05/2018
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	09/05/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,5	80-120	09/05/2018
Antimonio (Sb)	107,8	80-120	09/05/2018
Arsenico (As)	98,2	80-120	09/05/2018
Bario (Ba)	104,3	80-120	09/05/2018
Berilio (Be)	99,5	80-120	09/05/2018
Bismuto (Bi)	102,3	80-120	09/05/2018
Cadmio (Cd)	100,0	80-120	09/05/2018
Calcio (Ca)	104,6	80-120	09/05/2018
Cobalto (Co)	98,6	80-120	09/05/2018
Cobre (Cu)	100,4	80-120	09/05/2018
Cromo (Cr)	97,4	80-120	09/05/2018
Estaño (Sn)	95,1	80-120	09/05/2018
Estroncio (Sr)	103,5	80-120	09/05/2018
Fosforo (P)	98,9	80-120	09/05/2018
Hierro (Fe)	95,1	80-120	09/05/2018
Litio (Li)	104,1	80-120	09/05/2018
Magnesio (Mg)	110,0	80-120	09/05/2018
Manganeso (Mn)	100,0	80-120	09/05/2018
Mercurio Total (Hg)	93,5	80-120	10/07/2018
Molibdeno (Mo)	101,0	80-120	09/05/2018
Niquel (Ni)	99,0	80-120	09/05/2018
Plata (Ag)	95,2	80-120	09/05/2018
Plomo (Pb)	104,0	80-120	09/05/2018

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Potasio (K)	97,7	80-120	09/05/2018
Selenio (Se)	99,4	80-120	09/05/2018
Silicio (Si)	101,1	80-120	09/05/2018
Sodio (Na)	102,9	80-120	09/05/2018
Talio (Tl)	92,0	80-120	09/05/2018
Titanio (Ti)	102,6	80-120	09/05/2018
Vanadio (V)	98,8	80-120	09/05/2018
Zinc (Zn)	102,5	80-120	09/05/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
C-T2	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-SA1	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NC1	Cliente	Suelo	03/07/2018	27/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-SA2	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NC2	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NV3	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NC3	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
C-NC4	Cliente	Suelo	03/07/2018	28/06/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments. sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 35558/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
C-T2	316136/2018-1.0	spmprqp&3631613
C-SA1	316137/2018-1.0	upmprqp&3731613
C-NC1	316138/2018-1.0	mqmprqp&3831613
C-SA2	316139/2018-1.0	oqmprqp&3931613

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
C-NC2	316140/2018-1.0	pqmprqp&3041613
C-NV3	316141/2018-1.0	rqmprqp&3141613
C-NC3	316142/2018-1.0	sqmprqp&3241613
C-NC4	316143/2018-1.0	tqmprqp&3341613

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 35558/2018

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

PROCESO: 10188 GRUPO: 35558/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	PEA RAURA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	LIMA / HUÁNUCO
Provincia:	OYÓN / LAURICOCHA
Distrito:	OYÓN / SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 013-6-2018-401

TDR N°: 1325-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Hidrocarburos totales de petróleo C6 a C40	OBSERVACIONES
316136	C-T2	2018-06-27	10:40	SU	1	-	-	X	
316137	C-SA1	2018-06-27	12:50	SU	1	-	-	X	
316138	C-NC1	2018-06-27	15:15	SU	1	-	-	X	
316139	C-SA2	2018-06-28	10:10	SU	1	-	-	X	
316140	C-NC2	2018-06-28	12:00	SU	1	-	-	X	
316141	C-NV3	2018-06-28	12:15	SU	1	-	-	X	
316142	C-NC3	2018-06-28	14:55	SU	1	-	-	X	
316143	C-NC4	2018-06-28	15:30	SU	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
JACQUELINE PECHUGA MELGAR	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
RICHARD JULCA CRUZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 03-07-2018

Hora de Recepción: 14:00

Recibido por: Recepcion de Muestras Cercado ALS LS Perú S A

OBSERVACIONES

ENZO VEGA

La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																						
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																						
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Número de TDR:	1773-2018																						
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																						
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																						
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																						
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)	10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20	09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10	10:35	11:05	11:40	12:10	16:05	15:50	15:30		
Código del punto de muestreo:	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02 F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04 F	LCaba-HB-07	LCaba-HB-07 F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08 F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12 F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14 F	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04		

Fitoplancton (organismos/ l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	4500	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	8500	0	0	0	5500	1500	2500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	1500	2000	500	0	0	0	0	0	1500	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	0	500	0	1000	1500	0	1500	0	1500	0	500	1000	6500	3000	2000	0	1500	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	500	1500	0	0	0	0	1500	500	500	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia denticuloides*	0	1000	0	1500	0	0	1000	1000	500	500	1000	1500	2000	0	1000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	1000	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	0	0	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	500	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	4500	2500	1000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	500	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cf. affine*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia tsoneka*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia aff. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cuspidata*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																						
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																						
DATOS DE LA MUESTRA:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Número de TDR:	1773-2018																						
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																						
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																						
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																						
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	
Hora de colecta (HH:MM)		10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20	09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10	10:35	11:05	11:40	12:10	16:05	15:50	15:30	
Código del punto de muestreo:		LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02 F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04 F	LCaba-HB-07	LCaba-HB-07 F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08 F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12 F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14 F	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04	

Fitoplancton (organismos/ l)

Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula acidoclinata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia adnata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella robusta*	1000	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella elegans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	13000	19000	9500	4000	2500	4000	9500	5000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1500	1500	6500	1500	1000	0	2500	1000	2000	2000	1500	3500	4500	5000	2500	3000	2000	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	1000	2500	2000	2000	4500	3500	4000	2500	2500	0	6000	5000	6000	2500	500	2000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria sp.*	500	0	500	1500	2500	2500	1000	3000	1000	3500	1000	0	4500	3500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra acus*	0	500	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	1000	0	0	500	1000	0	1000	0	1000	0	500	0	0	0	0	0	0	1000	2000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	1500	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	500	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus giganteus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	0	1500	0	500	1500	1500	1000	1500	2000	2500	2000	2500	2000	500	4000	1500	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Nodularia*	*Nodularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Hydrocoryne*	*Hydrocoryne sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	500	500	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. commune*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	1000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc sp.*	1000	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	2500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix sp.*	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	1000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema sp.*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix sp.*	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	1000	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1500	500	1000	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis*	*Eucapsis microscopica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	500	0	0	0	0	2500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	*Actinochloris sp.*	0	0	0	500	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Número de TDR:	1773-2018																				
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																				
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																				
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20	09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10	10:35	11:05	11:40	12:10	16:05	15:50	15:30
Código del punto de muestreo:	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02 F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04 F	LCaba-HB-07	LCaba-HB-07 F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08 F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12 F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14 F	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04

Fitoplancton (organismos/ l)

Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	*Carteria sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*Korschpalmella mucosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	500	0	1000	1000	2000	1500	1000	1000	0	0	1000	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	500	2000	500	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pleodorina*	*Pleodorina californica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	150	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp. 1*	50	0	100	0	50	250	0	0	0	150	0	150	400	400	150	200	50	50	300	1050	900
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp. 2*	0	0	0	0	0	150	150	250	100	0	0	50	100	150	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*Tetraedron minimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*	500	1000	1500	1000	1000	500	0	500	1500	500	1000	0	1000	0							
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus planktonicus*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus nimbatus*	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Quadrigula*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata* var. *platydisca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus obtusus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*Crucigenia fenestrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum sebaldii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum aff. paradoxum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. nitidium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. obtusatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	500	0	0	0	0	0	500	500	1000	500	500	1000	500	0	0	0	0	500	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium depresum var. apertum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1500	0	500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	0	0	0	0	0	0	100	0	150	100	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	50	0	300	200	150	650	250	100	100	50	150	150	300	150	150	150	300	150	0	100	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	1800	1050	350	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.2*	200	350	0	0	0	150	0	0	0	150	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	200	100	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA ILURA																				
SOLICITANTE :	Subdirección Tecnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																				
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Número de TDR:	1773-2018																				
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																				
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																				
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20	09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10	10:35	11:05	11:40	12:10	16:05	15:50	15:30
Código del punto de muestreo:	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02 F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04 F	LCaba-HB-07	LCaba-HB-07 F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08 F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12 F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14 F	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04

Fitoplancton (organismos/ l)

Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.4	0	150	200	100	0	250	0	350	50	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	50	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	*Elakatothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	*Astasia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis fusca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium* sp.	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	*Bicosoeca* sp.	0	0	500	0	500	0	500	0	500	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	*Mallomonas* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*Geochrysis* aff. *turfosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	17	17	16	15	22	19	19	17	19	17	13	17	18	15	29	23	15	15	9	9	8
					N (Abundancia)	11300	16500	19600	12300	31750	37450	29000	28500	19950	19800	26500	29950	36700	22800	28700	27900	13650	8500	7000	8700	5900

METODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10200-C y 10200-F. Técnicas de recuento para fitoplancton. Observaciones: Microplásticos en camara de conteo se observaron en L7Caba-HB-03 (1) y L7Caba-HB-04 (2) LNifiP-HB-04 (2). Diatomeas deformes del género *Fragilaria* sp. en LRupa-HB-03 (20%) y LRupa-HB-03 (40%)	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

	PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																						
	SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																						
DATOS DE LA MUESTRA:		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
	Número de TDR:	1773-2018																						
	Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																						
	Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																						
	Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																						
	Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018	1909/2018	17/09/18		
	Hora de colecta (HH:MM)	12:50	12:50	12:50	15:05	10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	12:05	12:25	12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50	09:00	09:15		
	Código del punto de muestreo:	LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03=F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03	LNiñP-HB-04	LRumb-HB-01		

Fitoplancton (organismos/ l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	500	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	1500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	1000	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	4000	3500	5000	7500	4500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	1500	0	2500	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	0	4500	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia denticuloides*	0	0	0	0	0	0	2000	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	500	0	0	2500	0	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	0	2000	5500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	500	3000	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. amplicephala*	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	500	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	3000	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	1000	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	3500	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0	2500	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. silicula*	0	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	2000	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cf. affine*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia divergens*	500	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	0	0	500	500	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	0	0	0	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	1000	0	500	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	500	0	0	2500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia aff. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

JJ

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA FAURA																									
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																									
DATOS DE LA MUESTRA:							22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Número de TDR:	1773-2018																										
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																										
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																										
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																										
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):							20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018	1909/2018	17/09/18
Hora de colecta (HH:MM)							12:50	12:50	12:50	15:05	10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	12:05	12:25	12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50	09:00	09:15
Código del punto de muestreo:							LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LNiéC-HB-01	LNiéC-HB-02	LNiéC-HB-03	LNiéC-HB-03=F	LNiéC-HB-05	LNiéC-HB-05-F	LNiéP-HB-01	LNiéP-HB-02	LNiéP-HB-02-F	LNiéP-HB-03	LNiéP-HB-04	LRumb-HB-01
Fitoplancton (organismos/ l)																										
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	Craticula	Craticula acidoclinata		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	Epithemia	Epithemia adnata		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	Epithemia	Epithemia argus		0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	Epithemia	Epithemia gibba		0	0	0	0	0	0	500	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella	Surirella biseriata		0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella	Surirella angusta		500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella	Surirella robusta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella	Surirella elegans		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	Amphora	Amphora ovalis		0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilariforma	Fragilariforma virescens		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria crotonensis		0	0	0	0	3000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria capuccina		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria capuccina var. gracilis		0	1500	0	0	7000	6000	7000	12000	6500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria vaucheriae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria tenera		0	0	0	0	6000	9000	12000	11000	9500	500	0	1000	500	0	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Synedra	Synedra acus		0	0	0	0	0	0	11500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Synedra	Synedra sp.1		0	0	0	0	0	1000	500	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	Staurosira	Staurosira venter		0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	Staurosira	Staurosira leptostauron		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Hannaea	Hannaea arcus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria	Ulnaria ulna		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria	Ulnaria acus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Diatoma	Diatoma tenuis		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Meridion	Meridion circulare		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Tabellaria	Tabellaria flocculosa		0	0	0	5500	3500	6500	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	Cyclotella	Cyclotella planctonica		0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Chroococcus	Chroococcus dispersus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Chroococcus	Chroococcus giganteus		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Chroococcus	Chroococcus sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Gloeocapsa	Gloeocapsa aff. sanguinea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Gloeocapsa	Gloeocapsa cf. compacta		0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Gloeocapsa	Gloeocapsa sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	Nodularia	Nodularia sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Cylindrospermum	Cylindrospermum sp.		0	0	0	500	0	0	0	0	2500	500	0	500	500	0	0	0	1000	500	1000	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Hydrocoryne	Hydrocoryne sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Nostoc	Nostoc cf. punctiforme		500	500	1000	0	0	2500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1000	500	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Nostoc	Nostoc cf. commune		0	0	0	500	1500	4000	0	0	4000	0	0	500	500	500	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Nostoc	Nostoc sp.		0	0	500	1000	1000	0	0	2500	500	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	Tolypothrix	Tolypothrix sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	Calothrix	Calothrix sp.		0	0	0	0	2000	3500	1000	500	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	Rivularia	Rivularia sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	Geitlerinema	Geitlerinema sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	Homoeothrix	Homoeothrix sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Planktothrix	Planktothrix planctonica		0	0	0	0	0	0	2000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Planktothrix	Planktothrix agardii		0	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Planktothrix	Planktothrix sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Kamptonema	Kamptonema formosum		0	0	0	500	0	1000	0	0	0	500	0	0	0	500	0	0	500	1000	0	500	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Kamptonema	Kamptonema animale		0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Microcoleus	Microcoleus autumnalis		1000	0	0	0	0	500	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	Xenotholos	Xenotholos sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	Snowella	Snowella litoralis		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	Snowella	Snowella lacustris		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500	0	0	0	500	1000	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya voronichiniana		0	500	0	0	0	1000	1500	2500	2000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 1		0	0	0	0	0	0	2500	1500	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Aphanocapsa	Aphanocapsa sp.		0	0	0	1000	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Eucapsis	Eucapsis microscopica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Limnothrix	Limnothrix planctonica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1000	2000	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena limnetica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1000	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 2		0	1000	500	0	0	0	2000	2500	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium sp.		0	0	0	0	0	0	1500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	Uronema	Uronema sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	Actinochloris	Actinochloris sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CAUPA																							
SOLICITANTE :	Subdirección Tecnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																							
DATOS DE LA MUESTRA:		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
Número de TDR:	1773-2018																							
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																							
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																							
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																							
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018	1909/2018	17/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)		12:50	12:50	12:50	15:05	10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	12:05	12:25	12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50	09:00	09:15		
Código del punto de muestreo:		LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03=F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03	LNiñP-HB-04	LRumb-HB-01		

Fitoplancton (organismos/ l)

Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	*Carteria sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*Korschpalmella mucosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pleodorina*	*Pleodorina californica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	150	100	150	0	0	150	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp. 1*	50	650	1150	150	200	200	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*Tetraedron minimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. flocossa*	0	0	0	200	100	200	350	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora tumidula*	0	0	0	250	150	250	0	0	0	0	50	0	50	50	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*																			500
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	1500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Quadrigula*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata var. platydisca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus obtusus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*Crucigenia fenestrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis sp.*	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum sebaldii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	0	0	0	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum aff. paradoxum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. obtusatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	1000	0	0	1000	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	1500	2000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	500	0	500	500	0	0	1000	1000	1500	1000	500	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium depresum var. apertum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	3500	1000	0	500	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	0	1500	0	2000	3000	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	0	0	0	450	0	300	900	1150	650	0	0	50	0	0	0	0	50	50	0	0	50
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	150	600	700	650	900	300	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL QUE DETERMINE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																							
SOLICITANTE:	Subdirección Técnico Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																							
DATOS DE LA MUESTRA:		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
Número de TDR:	1773-2018																							
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																							
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																							
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																							
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		20/09/18	20/09/18	20/09/18	21/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018	1909/2018	17/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)		12:50	12:50	12:50	15:05	10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	12:05	12:25	12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50	09:00	09:15		
Código del punto de muestreo:		LLoca-HB-10	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03=F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02-F	LNiñP-HB-03	LNiñP-HB-04	LRumb-HB-01		

Fitoplancton (organismos/ l)

Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.4*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygneme sp. 1*	0	200	100	200	400	650	0	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	*Elakatothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	*Astasia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis fusca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium sp.*	0	0	0	0	2000	500	1500	0	2000	0	500	1000	500	500	500	0	0	0	500
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikoses	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	*Bicosoeca sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	*Mallomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*Geochrysis aff. turfosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	5	9	8	25	27	29	44	46	34	20	4	6	9	9	5	3	12	11	13	11	29
					N (Abundancia)	2550	6350	5750	20050	40550	48950	92900	100450	69450	11050	1550	3550	3600	4050	3500	2000	6600	10050	9600	6500	46600

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10200-C y 10200-F. Técnicas de recuento para fitoplancton. Observaciones: Microplásticos en camara de conteo se observaron en L7Caba-HB-03 (1) y L7Caba-HB-04 (2) LNiñP-HB-04 (2). Diatomeas deformes del género *Fragilaria* sp. en LRupa-HB-03 (20%) y LRupa-HB-03 (40%)	Ver anexo adjunto

Identificado por: Vania Rimarachin Chirig

Revisado por: Jessica Adela Espino Ciudad

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO :	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																							
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																							
DATOS DE LA MUESTRA:		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63		
Número de TDR:	1773-2018																							
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																							
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																							
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																							
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)		09:35	09:50	10:05	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	15:49	15:49	12:55	09:30	09:45	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40		
Código del punto de muestreo:		LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01 F	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03 F	LRupa-HB-03 T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05 F	LRupa-HB-08	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09 F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F		
Fitoplancton (organismos/ l)																								
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula acidoclinata*	0	0	0	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia adnata*	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella elegans*	1000	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	1500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*Fragilariforma virescens*	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	21000	15500	18500	0	0	2000	2500	3000	3000	0	5500	9000	7000	17000	1500	3000	0	6000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	1500	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	4500	3500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	0	1500	0	3500	3000	1000	0	2000	1500	3000	2000	1500	5000	0	0	1000	1500	500	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	4000	1500	3000	1500	5000	2500	1500	1000	5500	2000	2000	4000	2500	5500	8000	5000	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria sp.*	0	0	0	500	1500	500	1500	2500	1500	500	1500	1500	0	1500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	500	1000	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	1500	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	500	0	1000	500	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	3000	0	1500	1000	500	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	1500	1000	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus giganteus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Nodularia*	*Nodularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Hydrocoryne*	*Hydrocoryne sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. commune*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix aghardii*	1500	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	500	0	500	0	1500	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	1500	0	1000	0	0	0	1000	2000	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis*	*Eucapsis microscopica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena limnetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	2500	500	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	*Actinochloris sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																								
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																								
DATOS DE LA MUESTRA:	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63				
Número de TDR:	1773-2018																								
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																								
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																								
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																								
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18				
Hora de colecta (HH:MM)	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	15:49	15:49	12:55	09:30	09:45	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40				
Código del punto de muestreo:	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01 F	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03 F	LRupa-HB-03 T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05 F	LRupa-HB-08	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09 F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F				

Fitoplancton (organismos/ l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	1000	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	500	0	0	1000	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	500	0	0	500	1500	1000	0	1000	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	500	0	1500	0	0	0	0	500	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	0	0	1000	2500	1000	0	1500	500	0	0	0	0	0	500	500	500	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia denticuloides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia vermicularis*	1500	2000	2500	500	0	500	0	0	500	0	500	500	500	500	0	0	0	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	1000	500	0	0	0	0	0	500	0	1500	0	0	500	2000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella affinis*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	0	0	0	500	0	500	0	1000	500	0	0	1000	500	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	1500	1500	1000	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema neogracile*	500	500	1500	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	500	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. subclavatum*	0	0	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. aquaminerale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	1000	0	0	500	1500	1000	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	1500	1000	2500	0	0	0	0	0	0	0	4500	0	0	3000	0	1000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	1000	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cf. affine*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia gigaformis*	500	0	500	0	500	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	500	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia aff. subrupestris*	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA													
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	
Número de TDR:	1773-2018													
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml													
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018													
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)													
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	21/09/18	21/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	
Hora de colecta (HH:MM)	10:40	12:45	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55	
Código del punto de muestreo:	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F	

Fitoplancton (organismos/ l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE													
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium sp.*	0	0	0	1000	0	0	0	0	1000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	1000	0	500	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia tropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	1000	0	0	1000	0	1500	0	0	0	500	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. semirobusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	500	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia denticuloides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1000	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia dissipata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia vermicularis*	0	0	500	500	0	0	500	500	0	500	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. modesta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	500	0	0	500	0	0	500	500	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella helvetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella affinis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiciformis*	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. lanceolata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. lange-bertalotii*	0	0	0	0	0	500	0	500	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. aquamineralis*	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema aff. netriviale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora veneta*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira vitrea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. silicula*	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma*	*Gyrosigma sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Microcostatus*	*Microcostatus aff. andinus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lanceolata*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cf. affine*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia gigaformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	500	500	0	0	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia patagonensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia aff. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. stroemii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA												
SOLICITANTE:	Subdirección Técnico Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental												
DATOS DE LA MUESTRA:	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Número de TDR:	1773-2018												
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml												
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018												
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)												
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	21/09/18	21/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	10:40	12:45	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
Código del punto de muestreo:	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F

Fitoplancton (organismos/ l)

Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula acidoclinata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia adnata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella biseriata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella elegans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilariforma*	*Fragilariforma virescens*	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	1500	500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	1000	0	1000	500	500	2500	2000	1000	1000	1500	1000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	1500	1500	1500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria sp.*	0	0	0	1000	1000	1000	500	1500	500	500	0	1000	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira venter*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	500	0	0	1000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	*Cyclotella*	*Cyclotella planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus giganteus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	500	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa aff. sanguinea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa cf. compacta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenonaceae	*Nodularia*	*Nodularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Hydrocoryne*	*Hydrocoryne sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. commune*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix*	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Rivularia*	*Rivularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix aghardii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Planktothrix*	*Planktothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	1000	0	0	1000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenotholos*	*Xenotholos sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*Snowella litoralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Snowella*	*Snowella lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 2*	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Eucapsis*	*Eucapsis microscopica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena limnetica*	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 1*	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Uronemataceae	*Uronema*	*Uronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Actinochloridaceae	*Actinochloris*	*Actinochloris sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																								
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																								
DATOS DE LA MUESTRA:		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63			
	Número de TDR:	1773-2018																							
	Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																							
	Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																							
	Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																							
	Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18			
	Hora de colecta (HH:MM)	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	15:49	15:49	12:55	09:30	09:45	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40			
	Código del punto de muestreo:	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01 F	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03 F	LRupa-HB-03 T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05 F	LRupa-HB-08	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09 F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F			

Fitoplancton (organismos/ l)

Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	*Carteria sp.*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas sp.2*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	7000	4500	10500	5000	6500	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	*Chlorococcum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*Asterococcus superbus*	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*Korschpalmella mucosa*	7000	6000	8500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	2000	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	6500	4500	6000	0	0	500	500	0	0	500	1000	2000	500	2000	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pleodorina*	*Pleodorina californica*	2000	500	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	*Bulbochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	50	100	50	150	50	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*Pediastrum boryanum*	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*Tetraedron minimum*	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora cf. flocossa*	100	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*Coenochloris cf. pyrenoidosa*																				
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus planktonicus*	0	1500	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	*Sporotetras polydermatica*	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1000	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Quadrigula*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata var. platydisca*	2000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus obtusus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	*Pedinomonas sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	*Geminella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*Crucigenia fenestrata*	500	1500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis cf. taionensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	500	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	*Coleochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum punctulatum*	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum sebaldii*	0	500	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum cf. furcigerum*	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum aff. paradoxum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. nitilidum*	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. obtusatum*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. angulosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium cf. blytii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	500	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	500	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium depresum var. apertum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	500	0	0	500	0	0	0	500	500	500	0	500	500	500	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.1*	150	100	0	150	100	150	100	50	100	150	150	150	50	100	150	50	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia sp.2*	0	0	0	0	50	50	50	100	50	0	100	150	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra sp.3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE LA MUESTRA:																							
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Número de TDR:	1773-2018																				
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																				
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																				
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	17/09/18	17/09/18	17/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	09:35	09:50	10:05	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	15:49	15:49	12:55	09:30	09:45	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40
Código del punto de muestreo:	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01 F	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03 F	LRupa-HB-03 T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05 F	LRupa-HB-08	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09 F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F
Fitoplancton (organismos/ l)																					
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema* sp. 1	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	150	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	*Elakatothrix* sp.	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium* sp.	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	*Astasia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis fusca*	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium willei*	500	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	500	5000	1500	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	*Bicosoeca* sp.	0	0	500	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	*Mallomonas* sp.	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*Geochrysis* aff. *turfosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S (Total de taxones)					34	33	31	9	15	15	18	12	21	8	32	27	10	26	28	17	12	16	7	7	9
	N (Abundancia)					66750	53350	65550	5650	17150	13700	13650	12700	21700	6150	38900	31850	13600	49100	37300	20550	50100	58600	53050	45650	46050

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10200-C y 10200-F. Técnicas de recuento para fitoplancton. Observaciones: Microplásticos en camara de conteo se observaron en L7Caba-HB-03 (1) y L7Caba-HB-04 (2) LNiP-HB-04 (2). Diatomeas deformes del género *Fragilaria* sp. en LRupa-HB-03 (20%) y LRupa-HB-03 (40%)	Ver anexo adjunto

Identificado por: Vania Rimarachin Ching

Revisado por: Jessica Adela Espino Ciudad

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 1319[illegible]

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																		
SOLICITANTE:	Subdirección Técnico Científico / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																		
DATOS DE LA MUESTRA:	64		65		66		67		68		69		70		71		72		73
Número de TDR:	1773-2018																		
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																		
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																		
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																		
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	21/09/18		21/09/18		28/09/18		28/09/18		28/09/18		28/09/18		28/09/18		28/09/18		28/09/18		28/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	10:40		12:45		12:10		11:30		11:30		12:20		12:20		11:50		12:05		11:35
Código del punto de muestreo:	LSanB-HB-03-T		LSanB-HB-07		LTinq-HB-01		LTinq-HB-02		LTinq-HB-02-F		LTinq-HB-09		LTinq-HB-09-F		LTinq-HB-10		LTinq-HB-13		LTinq-HB-16

Fitoplancton (organismos/ l)

Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Carteria*	*Carteria* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas* sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas* sp.2	7500	6500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	*Chlorococcum*	*Chlorococcum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Chlamydocapsa*	*Chlamydocapsa planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Korschpalmella*	*Korschpalmella mucosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	*Sphaerocystis*	*Sphaerocystis schroeteri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pteodorina*	*Pteodorina californica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Bulbochaete*	*Bulbochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp. 1	200	50	100	0	50	0	0	0	0	50	0	0	50	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp. 2	0	0	0	0	0	50	0	50	0	50	50	0	50	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum*	*Pediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Tetraedron*	*Tetraedron minimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *flocossa*	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora tumidula*	0	200	150	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*Coenochloris* cf. *pyrenoidosa*														
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus planktonicus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	500	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Radiococcus*	*Radiococcus nimbatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium tortile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Quadrigula*	*Quadrigula closterioides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Gregiochloris*	*Gregiochloris lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata* var. *platydisca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus obtusus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Willea*	*Willea apiculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	*Pedinomonas*	*Pedinomonas* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dicellula*	*Dicellula geminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Dictyosphaerium*	*Dictyosphaerium pulchellum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	*Geminella*	*Geminella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Nephrocytium*	*Nephrocytium agardhianum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Crucigenia*	*Crucigenia fenestrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis* cf. *taionensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	
Charophyta	Coleochaetophyceae	Coleochaetales	Coleochaetaceae	*Coleochaete*	*Coleochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium acerosum*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum bieneanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum punctulatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum sebaldii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum* cf. *furcigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Staurastrum*	*Staurastrum* aff. *paradoxum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *nitilidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *obtusatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *angulosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *blytii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium depresum* var. *apertum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium phaseolus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon brebisonii*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	1000	500	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon monotaenium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Gonatozygaceae	*Gonatozygon*	*Gonatozygon aculeatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	*Netrium*	*Netrium oblongum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.1	0	0	50	0	0	100	0	50	0	0	50	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.2	0	0	0	0	100	50	100	150	100	100	0	0	200	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.3	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	50	150	0	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA FAURA												
SOLICITANTE	Subdirección Técnico Científica, Dirección de Evaluacion Ambiental, Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental												
DATOS DE LA MUESTRA:	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Número de TDR:	1773-2018												
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml												
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018												
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)												
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	21/09/18	21/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	10:40	12:45	12:10	11:30	11:30	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
Código del punto de muestreo:	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F

Fitoplancton (organismos/ l)

Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra*	*Spirogyra* sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	*Elakatothrix*	*Elakatothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	*Astasia*	*Astasia* sp.	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis fusca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium willei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridiniales	Peridiniaceae	*Peridinium*	*Peridinium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas obovata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bigyra	Bikosea	Bicosoecales	Bicosoecaceae	*Bicosoeca*	*Bicosoeca* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Synurophyceae	Synurales	Mallomonadaceae	*Mallomonas*	*Mallomonas* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	*Dinobryon*	*Dinobryon sertularia*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chrysocapsaceae	*Geochrysis*	*Geochrysis aff. turfosa*	43000	32000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	8	7	7	12	9	14	12	13	8	15	14	10	22
					N (Abundancia)	55700	40250	2800	9500	5250	9300	8600	8750	4250	8200	8650	6650	15900

METODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10200-C y 10200-F. Técnicas de recuento para fitoplancton. Observaciones: Microplásticos en camara de conteo se observaron en L7Caba-HB-03 (1) y L7Caba-HB-04 (2) LNitP-HB-04 (2). Diatomeas deformes del género *Fragilaria* sp. en LRupa-HB-03 (20%) y LRupa-HB-03 (40%)	Ver anexo adjunto

Identificado por: Vania Rimarachin Ching

Revisado por: Jessica Adela Espino Ciudad

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 1319

Anexo: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON N° FI007-2018-OEFA/DEAM

TDR 1773-2018
CUC 004-9-2018-401

PROYECTO: EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA.

UBICACIÓN: LIMA - HUÁNUCO

FECHA ANÁLISIS: DICIEMBRE 2018

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo del fitoplancton se realiza en una cámara de Sedwift-rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10200C y 10200F. Teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un filtrado de 20 litros con un volumen final de 200 ml, se expresan los resultados a organismos/ litro siguiendo una regla de tres simple para su equivalencia.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiololgie, 80*, 327-472.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1990). Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 5 - Stigonematales. *Algological Studies 59*:1-73. Archiv Fur Hydrobiologie, 86.
- Camburn K.E. & D.F. Charles. (2000). Diatoms of Low-Alkalinity Lakes in the Northeastern United States. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Special Publication 18, 152 pp.
- *Carvalho Torgan, L. & Bahi dos Santos, C. (2008). Diadesmis confervacea (Diadesmiaceae-Bacillariophyta): morfologia externa, distribuição e aspectos ecológicos. Iheringia, 63(1), 171-176.*
- Cavalier-Smith, T. (2016). Higher classification and phylogeny of Euglenozoa. *European Journal of Protistology 56*: 250–276.
- Ciugulea, I. & Triemer, R.E. (2010). *A Color Atlas of Phtosynthetic Euglenoids*. Michigan State: University Press.
- Dürrschmidt M. (1985). *Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des Bañado Cruces Provinz Valdivia, Chile*. (J. Cramer, *Ed.), Bibliotheca Phycologica* (Band 73). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Geitler L. (1932). Cyanophyceae. (L. Rabenhorst, Ed.), Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Germany: [Reimpresión 1985] Koeltz Scientific Books.
- Guiry, M. (2013). Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae, 28*(1), 1-29.

- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) New York: Cambridge Univ. Press
- Hašler, P., Dvořák, P., J.R. Johansen, M. Kitner, V. Ondřej & Aloisie Poulíčková. (2012). Morphological and molecular study of epipelic filamentous genera *Phormidium*, *Microcoleus* and *Geitlerinema* (Oscillatoriales, Cyanophyta/Cyanobacteria). *Fottea, 12*(2), 341–356 pp.
- Hindàk, F. (2008). *Colour Atlas of Cyanophytes*. Bratislava: VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences.
- Hofmann G., Werum M. (2011). *Diatomeen in Susswasser-Benthos von Mitteluropa*. Lange-Bertalot H (Ed.) Ruggel: ARG Gantner Verlag K.G.
- Kim, Y. J. (2014). Flora and newly recorded species of three colonial genera (Euteramorus, Coenocystis, and Gloeocystis) in freshwater chlorococcal green algae from Korea. *Journal of Ecology and Environment*, *37*(4), 365–378. https://doi.org/10.5141/ecoenv.2014.038
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. (1995). Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. *Preslia, 67*, 15-23.
- Komárek, J. & Fott, D. (1983). Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. 7. Teil, 1. Hälfte. (G. Huber-Pestalozzi, Ed.), *Das Phytoplanktondes SüBwassers: Systematik und Biologie*. Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/1: Cyanoprokaryota 1. Teil / 1st Part: Chroococcales*. Alemania: Gustav Fischer.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2: Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Komárek, J. (2013). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/3: Cyanoprokaryota. 3. Teil / 3rd part: Heterocytous Genera*. Alemania: Springer Spektrum
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2004). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/4: Bacillariophyceae 4. Tei;l 4: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) and Gomphonema*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2008). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/2: Bacillariophyceae 2. Teil 2 Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (1997). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/1: Bacillariophyceae 1: Teil 1: Naviculaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2000). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/3: Bacillariophyceae 3: Teil 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer.
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (2007). Tropische Diatomeen in Südamerika II: Special remarks on biogeographic disjunction. (H. Lange – Bertalot, Ed.), Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs (Vol. 18). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. (2007). *The Diatoms: Biology & Morphology of the Genera* (1ra ed.). New York: Cambridge University Press.
- Round, F. E., & Bukhtiyarova, L. (1996). Four New Genera Based on *Achnanthes* (*Achnanthidium*) Together With a Re-Definition of *Achnanthidium*. Diatom Research, 11(2), 345–361. https://doi.org/10.1080/0269249X.1996.9705389
- Rumrich, U., Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. (2000). *Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge*. (H. Lange–Bertalot, Ed.),

Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs (Vol. 8). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.

- Strunecký, O., Komárek, J. & Smarda, J. (2014). *Kamptonema* (Microcoleaceae, Cyanobacteria), a new genus derived from the polyphyletic *Phormidium* on the basis of combined molecular and cytomorphological markers. *Preslia 86,* 193-207.
- Thorp, J. A. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates.* New York: Academic Press.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase.* World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [18 diciembre 2018]. Recuperado de: http://www.algaebase.org.

9

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON CONTINENTAL N° ZO007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																							
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																							
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Número de TDR:	1773-2018																							
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																							
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																							
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																							
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	26/09/18	26/09/18	26/09/18	26/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	25/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)	10:15	10:35	10:35	10:26	08:40	08:40	09:20	09:20	10:05	10:05	11:40	11:40	12:10	12:10	10:35	11:05	11:40	12:10	16:05	15:50	15:30	12:50		
Código del punto de muestreo:	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-02-F	LCaba-HB-03	LCaba-HB-04	LCaba-HB-04-F	LCaba-HB-07	LCaba-HB-07-F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08-F	LCaba-HB-12	LCaba-HB-12-F	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14-F	L7Caba-HB-01	L7Caba-HB-02	L7Caba-HB-03	L7Caba-HB-04	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-04	LLoca-HB-10		

Zooplancton (organismos/l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																					
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heliozoa	incertae sedis	Centrohelida	Acanthocistidae	*Acanthocystis*	*Acanthocystis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	*Bosmina sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	*Chydorus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	10	20	10	0	0	20	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella sp.*	10	0	0	40	0	10	30	90	50	100	40	30	90	230	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	20	10	0	0	0	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Tetrahymenidae	*Colpidium*	*Colpidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Oxytrichida	Oxytrichidae	*Stylonychia*	*Stylonychia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella sp.*	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	30	20	10	10	30	90	20	50	30	40	60	20	20	60	200	0	40	0	50	30	50
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella bractea*	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	*Floscularia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	*Testudinella sp.*	10	0	0	10	0	0	0	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	*Filinia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	6	3	3	4	1	3	3	5	3	2	2	2	4	4	1	1	1	2	1	1	2	2
					N (Abundancia)	90	60	40	70	30	120	60	210	100	140	100	50	130	340	200	10	40	20	50	30	70	20

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: Vania Rimarachin Ching

Revisado por: Jessica Adela Espino Ciudad

Jessica Adela Espino Ciu
Bióloga
C.B.P.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBI

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON CONTINENTAL N° ZO007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																								
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																								
DATOS DE LA MUESTRA:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
Número de TDR:	1773-2018																								
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																								
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																								
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																								
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	20/09/18	20/09/18	21/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	22/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	20/09/18	20/09/18	20/09/18	18/09/18	19/09/18	1909/2018	1909/2018	1909/2018	17/09/18	17/09/18	17/09/18	17/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)	12:50	12:50	15:05	10:00	10:20	11:30	10:55	12:10	12:05	12:25	12:59	09:45	09:15	09:15	09:30	09:15	09:15	09:50	09:00	09:15	09:35	09:50	10:05		
Código del punto de muestreo:	LLoca-HB-10-F	LLoca-HB-10-T	LSN-HB-01	LNieU-HB-01	LNieU-HB-04	LNieU-HB-06	LNieU-HB-07	LNieU-HB-08	LNiñC-HB-01	LNiñC-HB-02	LNiñC-HB-03	LNiñC-HB-03=F	LNiñC-HB-05	LNiñC-HB-05-F	LNiñP-HB-01	LNiñP-HB-02	LNiñP-HB-02 F	LNiñP-HB-03	LNiñP-HB-04	LRumb-HB-01	LRumb-HB-03	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06		

Zooplancton (organismos/l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosa	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosa	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Cercozoa	Filosa	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heliozoa	incertae sedis	Centrohelida	Acanthocistidae	*Acanthocystis*	*Acanthocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	*Bosmina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	*Chydorus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	30	20	10	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Tetrahymenidae	*Colpidium*	*Colpidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Oxytrichida	Oxytrichidae	*Stylonychia*	*Stylonychia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	20	30	120	60	90	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	70	90	50
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	20	20	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	10	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	*Floscularia* sp.	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	*Testudinella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	*Filinia* sp.	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
					S (Total de taxones)	3	2	2	6	5	3	1	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	5	3
					N (Abundancia)	40	50	150	130	150	50	20	70	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	60	90	140	80

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E	Ver anexo adjunto
EPA 841-B-99-002	

Identificado por: Vania Rimarachin Chang

Revisado por: Jessica Adela Espino Ciudad

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 1

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON CONTINENTAL N° ZO007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																								
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																								
DATOS DE LA MUESTRA:	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68		
Número de TDR:	1773-2018																								
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml																								
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018																								
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)																								
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	17/09/18	17/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18		
Hora de colecta (HH:MM)	12:55	12:55	11:35	11:35	11:35	10:05	10:05	09:35	15:49	15:49	12:55	09:30	09:45	12:00	12:00	12:00	10:40	10:40	10:40	12:45	12:10	11:30	11:30		
Código del punto de muestreo:	LRupa-HB-01	LRupa-HB-01-F	LRupa-HB-03	LRupa-HB-03-F	LRupa-HB-03-T	LRupa-HB-05	LRupa-HB-05-F	LRupa-HB-08	LRupa-HB-09	LRupa-HB-09-F	LRupa-HB-12	LYana-HB-01	LYana-HB-03	LSanB-HB-02-F	LSanB-HB-02-T	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-03-F	LSanB-HB-03-T	LSanB-HB-07	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-02-F		

Zooplancton (organismos/l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heliozoa	incertae sedis	Centrohelida	Acanthocistidae	*Acanthocystis*	*Acanthocystis* sp.	0	0	10	10	10	20	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	*Bosmina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	*Chydorus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	20
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	590	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Tetrahymenidae	*Colpidium*	*Colpidium* sp.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Oxytrichida	Oxytrichidae	*Stylonychia*	*Stylonychia* sp.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	20	50	90	30	50	30	20	20	20	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*Brachionus quadridentatus*	0	20	0	10	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	10	0	20	0	10	10	0	30	20	10	40	0	0	100	80	60	90	70	100	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	830	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	*Floscularia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	*Testudinella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	*Filinia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**4**	**2**	**4**	**3**	**3**	**5**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**3**	**2**	**0**	**0**	**2**
					N (Abundancia)	**50**	**70**	**130**	**50**	**70**	**80**	**50**	**70**	**80**	**10**	**50**	**30**	**20**	**110**	**80**	**80**	**90**	**80**	**130**	**1420**	**0**	**0**	**60**

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachín Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
CBP. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON CONTINENTAL N° ZO007-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA							
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental							
DATOS DE LA MUESTRA:	**69**	**70**	**71**	**72**	**73**	**74**	**75**	**76**
Número de TDR:	1773-2018							
Volumen filtrado	20 l concentrados en 200 ml							
Fecha de Reporte:	19 de diciembre de 2018							
Número de muestras:	SETENTA Y SEIS (76)							
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
Hora de colecta (HH:MM)	12:20	12:20	11:50	12:05	11:35	11:00	09:55	09:55
Código del punto de muestreo:	LTinq-HB-09	LTinq-HB-09-F	LTinq-HB-10	LTinq-HB-13	LTinq-HB-16	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	LTinq-HB-19-F

Zooplancton (organismos/l)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE								
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	10	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0
Heliozoa	incertae sedis	Centrohelida	Acanthocistidae	*Acanthocystis*	*Acanthocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Bosminidae	*Bosmina*	*Bosmina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Chydorus*	*Chydorus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	40	0	30	20	20	0	30
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Tetrahymenidae	*Colpidium*	*Colpidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Oxytrichida	Oxytrichidae	*Stylonychia*	*Stylonychia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	*Brachionus quadridentatus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	10	70	30	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	30	40	40	10	20
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella bractea*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	*Trichotria pocillum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	*Floscularia*	*Floscularia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Testudinellidae	*Testudinella*	*Testudinella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosphaeridae	*Filinia*	*Filinia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**2**	**1**	**2**
					N (Abundancia)	**10**	**110**	**30**	**60**	**70**	**60**	**10**	**50**

METODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E	Ver anexo adjunto
EPA 841-B-99-002	

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
CBP. 13188

Anexo: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON CONTINENTAL N° ZO007-2018-OEFA/DEAM

TDR 1773-2018
CUC 004-9-2018-401

PROYECTO: EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA.

UBICACIÓN: LIMA - HUÁNUCO

FECHA ANÁLISIS: DICIEMBRE 2018

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo del zooplancton se realiza en una cámara Sedwift-rafter; de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10200C y 10200G. Teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un filtrado de 20 litros con un volumen final de 200ml, se expresan los resultados a organismos/ litro siguiendo una regla de tres simple para su equivalencia.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Hodda, M. (2011). Phylum Nematoda Cobb 1932. *Zootaxa, 3148,* 63-95.
- Samanez, I. (1988). Rotíferos planctonicos de la Amazonia peruana. *Revista Peruana de Biologia, 3*(1), 141-167.
- Sandercock, G. A., Vancouver, B. C. & Scudder, G. G. E. (1994). *An Introduction and key to the freshwater Calanoid Copepods (crustacea) of British Columbia.* Dept. of Zoology University of British Columbia Vancouver B.C.
- Segers, H. (2002). The nomenclature of the Rotifera: annotated checklist of valid family and genus-group names. *Journal of Natural History, 36*, 631-640
- Segers, H. (2015). FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) (version May 2012. In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, (2015) Annual Checklist (Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Flann C., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds). Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species (2000): Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- Thorp, J. A. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates.* New York: Academic Press.
- Valdivia, R., & Zambrano, F. (1989). Cladóceros de la Laguna de Paca, Junín. Relaciones ecológicas entre hábitat y especie. *Boletin de Lima, 64,* 83-89.
- Maddison, D. R. and K.-S. Schulz (eds.) (2007). The Tree of Life Web Project [18 de diciembre 2018]. Recuperado de: http://tolweb.org
- Bass D & T. Cavalier-Smith. (2009). Cercozoa. Version 22 March (2009) (under construction). http://tolweb.org/Cercozoa/121187/(2009).03.22 En The Tree of Life Web Project [3 diciembre 2018]. Recuperado de: http://tolweb.org/

- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [18 diciembre 2018]. Recuperado de: http://www.arcella.nl.
- Roskov, Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Culham A., … De Wever A. En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [18 diciembre 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.
- Aescht, E. (2018). CilCat: The World Ciliate Catalog (version 4.0, Jan 2012). En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [18 diciembre 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.
- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [18 diciembre 2018]. Recuperado de: http://www.arcella.nl.
- Segers H. (2018). *FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera)* (version May 2012). En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [18 diciembre 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.

9

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																				
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																				
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Número de CUC:	2018-01-009																				
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL																				
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018																				
Número de muestras:	125																				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	18/09/17	19/09/17	18/09/17	18/09/17	19/09/17	18/09/17	18/09/17	23/09/17		
Código del punto de muestreo:	LCaba-HB-01	LCaba-HB-02	LCaba-HB-03	LCaba-HB-03-F	LCaba-HB-04	LCaba-HB-05	LCaba-HB-06	LCaba-HB-07	LCaba-HB-07-F	LCaba-HB-08	LCaba-HB-08-F	LCaba-HB-09	LCaba-HB-10	LCaba-HB-11	LCaba-HB-12	LCaba-HB-13	LCaba-HB-14	LCaba-HB-14-F	LLaur-HB-01		

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																	
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	10	0	0	50	20	0	10	190	20	0	20	10	40	270	0	30
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	20	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	10	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	3	1	1	3	0	0	1	3	0	1	6	1	0	1	1	1	2	0	1
					N (Abundancia)	50	10	20	40	0	0	50	40	0	10	340	20	0	20	10	40	280	0	30

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E	Ver anexo adjunto
EPA 841-B-99-002	

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																					
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																					
DATOS DE LA MUESTRA:	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
Número de CUC:	2018-01-009																					
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL																					
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018																					
Número de muestras:	125																					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	23/09/17	23/09/17	23/09/17	23/09/17	23/09/17	23/09/17	23/09/17	23/09/17	23/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17		
Código del punto de muestreo:	LLaur-HB-02	LLaur-HB-03	LLaur-HB-04	LLaur-HB-05	LLaur-HB-06	LLaur-HB-07	LLaur-HB-08	LLaur-HB-09	LLaur-HB-10	LLaur-HB-11	LLaur-HB-12	LLaur-HB-13	LLaur-HB-14	LLaur-HB-15	LLaur-HB-16	LLaur-HB-17	LLaur-HB-18	LLaur-HB-19	LLaur-HB-20	LLaur-HB-21		

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																			
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	20	50	50	20	30	0	20	20	40	10	0	0	0	0	10	20	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	60	0	0	0	30	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Fioscullariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	2	2	1	1	2	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2
					N (Abundancia)	80	60	50	20	60	0	20	20	90	10	0	0	40	20	10	20	0	0	50

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: Vania Rimarachin Ching

Revisado por: Jessica Adela Espino Ciudad

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																					
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																					
DATOS DE LA MUESTRA:	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59		
Número de CUC:	2018-01-009																					
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL																					
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018																					
Número de muestras:	125																					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	24/09/17	24/09/17	24/09/17	24/09/17	15/09/17	15/09/17	15/09/17	15/09/17	15/09/17	14/09/17	15/09/17	14/09/17	14/09/17	14/09/17	19/09/17	19/09/17	19/09/17	19/09/17	19/09/17	19/09/17		
Código del punto de muestreo:	LLaur-HB-22	LLaur-HB-23	LLaur-HB-24	LLaur-HB-25	LLoca-HB-01	LLoca-HB-02	LLoca-HB-03	LLoca-HB-04	LLoca-HB-05	LLoca-HB-06	LLoca-HB-07	LLoca-HB-08	LLoca-HB-09	LLoca-HB-10	LNieU-HB-01	LNieU-HB-02	LNieU-HB-03	LNieU-HB-04	LNieU-HB-05	LNieU-HB-06		

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																			
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	10
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	10	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	0	4
					N (Abundancia)	0	10	40	10	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	10	10	0	30	0	50

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachín Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
CBP. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																					
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																					
DATOS DE LA MUESTRA:	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79		
Número de CUC:	2018-01-009																					
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL																					
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018																					
Número de muestras:	125																					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	19/09/17	19/09/17	19/09/17	19/09/17	16/09/17	16/09/17	16/09/17	16/09/17	16/09/17	16/09/17	16/09/17	16/09/17	26/09/17	26/09/17	26/09/17	26/09/17	26/09/17	26/09/17	26/09/17	26/09/17		
Código del punto de muestreo:	LNIeU-HB-07	LNIeU-HB-08	LNIeU-HB-09	LNIeU-HB-10	LNIñC-HB-01	LNIñC-HB-02	LNIñC-HB-03	LNIñC-HB-04	LNIñC-HB-05	LNIñP-HB-01	LNIñP-HB-02	LNIñP-HB-03	LPata-HB-01	LPata-HB-02	LPata-HB-03	LPata-HB-04	LPata-HB-05	LPata-HB-06	LPata-HB-07	LPata-HB-08		

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																			
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxilopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	10	0
Arthropoda	Maxilopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxilopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	0
					N (Abundancia)	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	10	30	20	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciud...
Bióloga
C.B.P. 13...

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																					
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																					
DATOS DE LA MUESTRA:	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99		
Número de CUC:	2018-01-009																					
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL																					
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018																					
Número de muestras:	125																					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	26/09/17	26/09/17	28/09/17	28/09/17	28/09/17	28/09/17	28/09/17	28/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17	27/09/17		
Código del punto de muestreo:	LPata-HB-09	LPata-HB-10	LRumb-HB-01	LRumb-HB-02	LRumb-HB-03	LRumb-HB-04	LRumb-HB-05	LRumb-HB-06	LRupa-HB-01	LRupa-HB-02	LRupa-HB-03	LRupa-HB-04	LRupa-HB-05	LRupa-HB-06	LRupa-HB-07	LRupa-HB-08	LRupa-HB-09	LRupa-HB-10	LRupa-HB-11	LRupa-HB-12		

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																			
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	170	110	190	150	110	80	100	90	130	110	60	100
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	30	20	20	50	30	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	10	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	30
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
					S (Total de taxones)	2	0	2	2	1	1	1	2	1	2	3	1	1	2	2	3	2	3	5	3
					N (Abundancia)	30	0	40	30	20	50	30	60	170	120	210	150	110	90	130	130	150	130	100	150

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 1211

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																				
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																				
DATOS DE LA MUESTRA:	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	
Número de CUC:	2018-01-009																				
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL																				
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018																				
Número de muestras:	125																				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	17/09/17	17/09/17	17/09/17	17/09/17	17/09/17	17/09/17	17/09/17	20/09/17	20/09/17	20/09/17	20/09/17	20/09/17	20/09/17	20/09/17	20/09/17	21/09/17	20/09/17	21/09/17	20/09/17	21/09/17	
Código del punto de muestreo:	LSanB-HB-01	LSanB-HB-02	LSanB-HB-03	LSanB-HB-04	LSanB-HB-05	LSanB-HB-06	LSanB-HB-07	LTinq-HB-01	LTinq-HB-02	LTinq-HB-03	LTinq-HB-04	LTinq-HB-05	LTinq-HB-06	LTinq-HB-07	LTinq-HB-08	LTinq-HB-09	LTinq-HB-10	LTinq-HB-11	LTinq-HB-12	LTinq-HB-13	

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE																			
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	10	0	50	0	0	0	0	0	0	0	10	0	30	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	10	0	0	0	0	0	10	0	10
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	60	20	10	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	0	0	0	1	0	3	1	2	0	2	1	1	0	0	1	0	2	0	1	1
					N (Abundancia)	0	0	0	10	0	130	20	20	0	40	10	10	0	0	10	0	40	0	10	10

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 13198

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA						
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental						
DATOS DE LA MUESTRA:	120	121	122	123	124	125	
Número de CUC:	2018-01-009						
Volumen filtrado	L20 l concentrados en 200 mL						
Fecha de Reporte:	12 de febrero de 2018						
Número de muestras:	125						
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	29/09/17	29/09/17	29/09/17	29/09/17	29/09/17	29/09/17	
Código del punto de muestreo:	LTinq-HB-14	LTinq-HB-15	LTinq-HB-16	LTinq-HB-17	LTinq-HB-18	LTinq-HB-19	

Zooplancton (organismos/L)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE						
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella discoides*	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella*	*Arcella dentata*	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Cyphoderia*	*Cyphoderia laevis*	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	*Euglypha*	*Euglypha strigosa*	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion dubium*	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Pseudochydorus*	*Pseudochydorus globosus*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alonella*	*Alonella* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	*Daphnia pulex*	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	Calanoida	Centropagidae	*Boeckella*	*Boeckella* sp.	0	0	0	10	20	0
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella*	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Maxillopoda	N.D.	N.D.	"Copepodo	"Copepodo nauplio"	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Zoothamniidae	*Zoothamnium*	*Zoothamnium* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella americana*	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	*Keratella quadrata*	0	10	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis dilatata*	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Euchlanidae	*Euchlanis*	*Euchlanis* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Flosculariidae	*Sinantherina*	*Sinantherina* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Ceriodaphnia*	*Ceriodaphnia* sp.	0	0	0	0	0	0
Nemata	N.D.	N.D.	N.D.	"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**
					N (Abundancia)	**0**	**10**	**0**	**10**	**20**	**0**

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachín Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C.B.P. 13166

Anexo: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON CONTINENTAL N° ZO001-2018-OEFA/DEAM

TDR 1773-2018
CUC 004-9-2018-401

PROYECTO: EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA.

UBICACIÓN: LIMA - HUÁNUCO

FECHA ANÁLISIS: FEBRERO 2018

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo del zooplancton se realiza en una cámara Sedwift-rafter; de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10200C y 10200G. Teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un filtrado de 20 litros con un volumen final de 200ml, se expresan los resultados a organismos/ litro siguiendo una regla de tres simple para su equivalencia.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Hodda, M. (2011). Phylum Nematoda Cobb 1932. *Zootaxa, 3148,* 63-95.
- Samanez, I. (1988). Rotíferos planctonicos de la Amazonia peruana. *Revista Peruana de Biologia, 3*(1), 141-167.
- Sandercock, G. A., Vancouver, B. C. & Scudder, G. G. E. (1994). *An Introduction and key to the freshwater Calanoid Copepods (crustacea) of British Columbia.* Dept. of Zoology University of British Columbia Vancouver B.C.
- Segers, H. (2002). The nomenclature of the Rotifera: annotated checklist of valid family and genus-group names. *Journal of Natural History, 36*, 631-640
- Segers, H. (2015). FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) (version May 2012. In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, (2015) Annual Checklist (Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Flann C., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds). Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species (2000): Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- Thorp, J. A. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates.* New York: Academic Press.
- Valdivia, R., & Zambrano, F. (1989). Cladóceros de la Laguna de Paca, Junín. Relaciones ecológicas entre hábitat y especie. *Boletin de Lima, 64,* 83-89.
- Maddison, D. R. and K.-S. Schulz (eds.) (2007). The Tree of Life Web Project [12 febrero e 2018]. Recuperado de: http://tolweb.org
- Bass D & T. Cavalier-Smith. (2009). Cercozoa. Version 22 March (2009) (under construction). http://tolweb.org/Cercozoa/121187/(2009).03.22 En The Tree of Life Web Project [12 febrero 2018]. Recuperado de: http://tolweb.org/

- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [18 diciembre 2018]. Recuperado de: http://www.arcella.nl.
- Roskov, Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Culham A., … De Wever A. En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [12 febrero 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.
- Aescht, E. (2018). CilCat: The World Ciliate Catalog (version 4.0, Jan 2012). En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [12 febrero 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.
- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [12 febrero 2018]. Recuperado de: http://www.arcella.nl.
- Segers H. (2018). *FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera)* (version May 2012). En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [12 febrero 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA													
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Número de TDR:	1773-2018													
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL													
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018													
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)													
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	12/09/18	15/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	12/09/18	12/09/18
Código del punto de muestreo:	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	AMTinq-HB-1	QLTinq-HB-01	QLTinq-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-01	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-02	QRupa-HB-03	QRupa-HB-04	QRupa-HB-05	QRupa-HB-06

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE													
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	18800	0	12400	0	0	0	4000	10000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	8800	0	0	0	6400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *gracillimum*	0	0	2800	0	1600	0	0	0	2000	0	5200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *atomus*	2800	1600	6400	0	0	0	4800	0	0	0	2400	0	3600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *exilis*	6400	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *rivulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	15200	6400	2400	6000	1600	6000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Karayevia*	*Karayevia* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	1200	2000	0	0	0	0	2800	1600	0	800	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	2000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium* cf. *delicatulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	800	800	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia frustulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	9200	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	0	5200	6400	1200	1600	0	6800	2400	1200	7200	4800	2000	4000	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	400	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	3600	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	3600	0	0	0	0	0	0	800	1600	0	0	800	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	5600	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia* cf. *suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	1200	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia* cf. *filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia* cf. *suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia* cf. *bryophila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	400	0	0	2000	0	0	2400	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *helvetica*	0	0	0	0	0	0	1200	0	6000	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *cymbiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	400	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura* aff. *gondwana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura* cf. *ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura naviculiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	1600	0	2000	400	1200	1600	4000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* aff. *neogracile*	0	0	0	400	0	400	0	0	800	1200	3600	2000	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *jemtlandicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *schneideri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis* cf. *subminuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	400	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	1200	0	1600	0	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *vibrio*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis* aff. *tersa*	0	0	0	0	0	0	0	400	800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis* cf. *chilensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis constans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA KAURI														
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental														
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Número de TDR:	1773-2018														
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL														
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018														
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	12/09/18	15/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	12/09/18	12/09/18	
Código del punto de muestreo:	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	AMTinq-HB-1	QLTinq-HB-01	QLTinq-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-01	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-02	QRupa-HB-03	QRupa-HB-04	QRupa-HB-05	QRupa-HB-06	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria*	*Reimeria sinuata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. exigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. neofrenguellii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia amphipleuroides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. magaliesmontana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	2800	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola cf. incoactoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola nivalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*	0	800	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis*	*Diploneis aff. subovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*	0	1600	2000	0	0	0	0	0	0	1600	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*	0	0	0	800	0	0	800	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. kohlenbachii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. amphiceropcis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. rostellata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. cryptotenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*	0	0	0	0	1200	0	0	0	800	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. frezelii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. poconoensis*	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela aff. decipiens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium aff. andinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium affine*	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	400	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	1600	800	1200	0	0	0	0	800	400	0	800	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia neomajor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia pisciculus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*	1200	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*	0	400	800	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*	2000	1200	2400	0	0	0	0	0	800	0	1200	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp. 3*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora laevissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*	0	0	800	0	400	0	0	400	0	0	0	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. bacillum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

97

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA															
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental															
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Número de TDR:	1773-2018															
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL															
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018															
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)															
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	12/09/18	15/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	12/09/18	12/09/18		
Código del punto de muestreo:	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	AMTinq-HB-1	QLTinq-HB-01	QLTinq-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-01	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-02	QRupa-HB-03	QRupa-HB-04	QRupa-HB-05	QRupa-HB-06		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cf. molesta*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella linearis*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	800	2800	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	2400	1200	0	0	4800	0	1600	5200	7200	1200	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	0	4000	3200	800	0	0	6400	0	0	3200	4400	3200	2000	1200	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	12400	2000	800	6800	400	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera var. nanana*	0	0	0	0	0	0	0	0	2800	19200	3200	0	9200	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	7600	5600	5600	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8400	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	4400	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra sp.1*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	2000	5200	0	800	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	10800	3200	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria flocculosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece sp.*	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina sp.*	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	800	0	0	400	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria*	*Gomphosphaeria sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa cf. granosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa sp.*	0	0	0	0	0	400	0	800	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Raphidiopsis*	*Raphidiopsis sp.*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum sp.*	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc cf. punctiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix sp.*	0	0	0	0	11600	800	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix sp.*	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coelofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron sp. 1*	800	0	0	800	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema sp.*	0	0	0	1200	800	0	0	0	0	400	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix juliana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	1600	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 1*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	800	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa cf. minor*	0	0	0	0	0	0	0	6800	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	0	0	0	0	0	0	4800	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	3600	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Glaucospira*	*Glaucospira sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon*	*Chamaesiphon elongatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium*	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	1600	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*	0	1600	11200	0	0	0	0	2000	800	0	0	0	800	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Coelomoron*	*Coelomoron sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia sp.*	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	6400	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	800	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya sp. 1*	800	1200	0	0	800	800	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa cf. incerta*	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa sp. 1*	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA FAURA																		
SOLICITANTE :	Subdirección Tecnica Cientifica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																		
DATOS DE LA MUESTRA:						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Número de TDR:	1773-2018																	
	Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL																	
	Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018																	
	Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)																	
	Fecha de Colecta (DD/MM/AA):					27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	12/09/18	15/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	12/09/18	12/09/18
	Código del punto de muestreo:					FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	AMTinq-HB-1	QLTinq-HB-01	QLTinq-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-01	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-02	QRupa-HB-03	QRupa-HB-04	QRupa-HB-05	QRupa-HB-06
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia tranquila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	1200	0	0	0	0	0	400	0	800	0	2400	400	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 1	1600	0	0	0	1200	400	0	0	0	0	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Synechococcus*	*Synechococcus elongatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Chlorodendraceae	*Tetraselmis*	*Tetraselmis* sp.	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Chaetophora*	*Chaetophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium* sp.	1400	40	40	0	0	0	0	160	0	0	0	40	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas globosa*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	800	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis*	*Palmellopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Characiaceae	*Characium*	*Characium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *willeana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	960	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* aff. *stagnorum*	0	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum sphaericum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus communis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus armatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium*	*Rhizoclonium* sp.	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorerailes	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion*	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	*Crucigenia*	*Crucigenia quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium*	*Actinotaenium cucurbita*	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	400	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium subcirculare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *laeve*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	800	400	0	800	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium regnellii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.1	80	240	0	40	0	0	0	120	0	280	80	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium* sp.	120	80	160	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas* sp.	0	0	0	800	1200	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia* sp.	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.	0	0	280	0	0	0	0	80	80	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	16	21	23	15	19	10	32	21	30	40	36	19	37	14
					N (Abundancia)	44400	27960	67720	10840	26800	8000	60400	54000	44080	94040	83280	31800	80800	9600

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA PAUPA													
SOLICITANTE :	Subdirección Técnico Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Número de TDR:	1773-2018													
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL													
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018													
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)													
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	27/09/18	12/09/18	15/09/18	16/09/18	16/09/18	15/09/18	15/09/18	15/09/18	12/09/18	12/09/18
Código del punto de muestreo:	FTinqco-HB-04	FTinqco-HB-03	AMTinq-HB-1	QLTinq-HB-01	QLTinq-HB-02	QLSuer-HB-02	QRupa-HB-01	FRupa-HB-01	FRupa-HB-02	QRupa-HB-02	QRupa-HB-03	QRupa-HB-04	QRupa-HB-05	QRupa-HB-06

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE													
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	16	0	0	0	0	16	48	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion* sp.	0	0	0	0	0	0	16	0	0	8	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
Nemata				*"Nemátodo"*	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	8	0	0	24	8	0	0
					S (Total de taxones)	0	1	1	0	1	0	2	1	0	5	2	0	0
					N (Abundancia)	0	16	8	0	16	0	24	40	0	80	56	0	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300C, 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
C 3P. 131[illegible]

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA														
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental														
DATOS DE LA MUESTRA:	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Número de TDR:	1773-2018														
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL														
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018														
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	12/09/18	15/09/18	16/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	25/09/18	22/09/18	26/09/18	27/09/18	
Código del punto de muestreo:	QRupa-HB-08	DRupa-HB-01	AMRupa-HB-1	QLRumb-HB-01	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-04	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	FSanAB-HB-01	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03	

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE														
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	1600	0	0	0	3600	1600	2000	0	0	0	3200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. gracillimum*	0	7200	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	2800	0	10400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. exilis*	0	0	7600	2800	5600	0	0	3200	1200	0	0	5200	5600	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium cf. rivulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* sp. 1	2400	3600	4400	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Karayevia*	*Karayevia* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	0	400	0	800	0	0	0	0	0	0	0	1200	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium cf. delicatulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	400	0	1200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	1200	0	0	800	3600	0	2400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia frustulum*	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	6400	2400	1200	3600	800	3600	3200	6800	4400	800	4400	5600	6400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200	0	0	2400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	1200	0	3600	2000	0	1200	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	2000	0	0	0	1200	0	0	2400	0	0	2400	2000	2800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	400	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	1200	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia cf. filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. suchlandtii*	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia cf. bryophila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3600	0	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	400	0	0	400	400	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. helvetica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. cymbiformis*	1200	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cf. neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura aff. gondwana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura cf. ampicephala*	0	0	0	1200	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura naviculiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	1200	0	0	5200	6800	10800	0	0	0	0	2000	1600	5600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. supergracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema aff. neogracile*	2800	0	0	0	2000	0	800	0	0	0	1600	1200	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	7600	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	7600	1200	9200	2400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	3600	0	2000	2400	4400	2000	0	0	0	0	0	4800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. jemtlandicum*	0	0	0	0	2800	4000	0	0	0	0	2800	2400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema cf. schneideri*	0	0	0	0	6400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis cf. subminuta*	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis* sp. 1	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	1200	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	400	0	400	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	400	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema minutum*	400	1200	400	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. gracile*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. vibrio*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis aff. tersa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis cf. chilensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis constans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																			
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																			
DATOS DE LA MUESTRA:							15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Número de TDR:	1773-2018																			
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL																			
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018																			
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)																			
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):							12/09/18	15/09/18	16/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	25/09/18	22/09/18	26/09/18	27/09/18
Código del punto de muestreo:							QRupa-HB-08	DRupa-HB-01	AMRupa-HB-1	QLRumb-HB-01	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-04	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	FSanAB-HB-01	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria*	*Reimeria sinuata*		0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. exigua*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia arcus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia vulgaris*		0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. neofrenguellii*		0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia amphipleuroides*		0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. magaliesmontana*		0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*		2800	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*		2000	0	400	800	1200	2000	800	0	0	0	0	2400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*		0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola cf. incoactoides*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola nivalis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis*	*Diploneis aff. subovalis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. alpestris*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*		1200	0	0	0	0	0	800	0	0	2000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*		0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*		0	0	0	1200	2800	3600	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*		400	0	0	400	0	800	0	0	0	0	1200	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*		0	0	0	400	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. kohlenbachii*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*		800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. amphiceropcis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. rostellata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. cryptotenella*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 1*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 2*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*		0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	800	1600	2000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. frezelii*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. poconoensis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela aff. decipiens*		0	0	0	400	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium aff. andinum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium affine*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*		0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	400	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*		0	0	0	0	400	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*		0	1600	0	0	800	0	0	0	3200	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia notabilis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia neomajor*		400	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia subcapitata*		0	0	0	0	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia pisciculus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*		0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*		0	0	0	0	0	0	0	0	400	800	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*		0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*		0	1200	400	0	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subrupestris*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp. 3*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora laevissima*		0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*		0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*		800	1200	0	0	0	0	0	400	0	0	800	0	400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*		0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. bacillum*		0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

97

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA FAURA																		
SOLICITANTE :	Subdirección Tecnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																		
DATOS DE LA MUESTRA:						15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Número de TDR:						1773-2018													
Área de muestreo						25 cm2 en 200 mL													
Fecha de Reporte:						03 de diciembre de 2018													
Número de muestras:						TREINTA Y SIETE (37)													
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						12/09/18	15/09/18	16/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	25/09/18	22/09/18	26/09/18	27/09/18
Código del punto de muestreo:						QRupa-HB-08	DRupa-HB-01	AMRupa-HB-1	QLRumb-HB-01	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-04	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	FSanAB-HB-01	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula ambigua*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cf. molesta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella linearis*	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*	0	0	0	0	0	0	0	4800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	0	0	1200	14800	0	0	0	4800	0	0	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina var. gracilis*	6800	2400	1600	7200	0	4800	6400	1200	5200	0	2000	4800	3600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*	6400	2000	0	2000	10000	10400	8400	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera var. nanana*	15200	0	0	3200	7200	12400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	8400	3600	0	1200	5200	0	5200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*	0	0	0	13600	11600	10000	7600	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*	0	0	0	0	800	0	800	0	0	0	0	0	1200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra* sp.1	2000	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*	0	0	0	800	4400	3200	1200	800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	2000	0	3600	0	0	0	0	400	1200	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	4800	0	400	0	400	2800	0	0	0	0	0	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*	0	0	0	4400	6000	4400	800	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus* sp.	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria*	*Gomphosphaeria* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa* cf. *granosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa* sp.	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Raphidiopsis*	*Raphidiopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc* cf. *punctiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coelofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2800	1200	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron* sp. 1	800	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	0	0	400	0	0	1200	800	6800	0	0	1200	400	2000	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	400	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema* sp.	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix juliana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	400	1200	2400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp. 1	0	0	0	0	0	800	0	3600	0	0	0	0	0	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400	1200	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa* cf. *minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*	0	0	0	0	0	0	400	0	800	1600	0	400	2000	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	2000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Glaucospira*	*Glaucospira* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon*	*Chamaesiphon elongatus*	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium*	*Clastidium setigerum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Coelomoron*	*Coelomoron* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2800	0	800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	0	2400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya* sp. 1	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa* cf. *incerta*	400	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0

97

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA																
SOLICITANTE :	Subdirección Tecnica Cientifica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																
DATOS DE LA MUESTRA:	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
Número de TDR:	1773-2018																
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL																
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018																
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)																
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	12/09/18	15/09/18	16/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	25/09/18	22/09/18	26/09/18	27/09/18			
Código del punto de muestreo:	QRupa-HB-08	DRupa-HB-01	AMRupa-HB-1	QLRumb-HB-01	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-04	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	FSanAB-HB-01	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03			
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia tranquila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	0	0	0	0	0	0	0	0	2800	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 1	0	400	0	0	0	0	0	0	800	800	2000	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Synechococcus*	*Synechococcus elongatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7600	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Chlorodendraceae	*Tetraselmis*	*Tetraselmis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Chaetophora*	*Chaetophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium* sp.	0	40	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas globosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas* sp. 1	800	400	0	800	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	800
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	400
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis*	*Palmellopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Characiaceae	*Characium*	*Characium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *willeana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* aff. *stagnorum*	0	240	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	400	0	400	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum sphaericum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus communis*	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus armatus*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium*	*Rhizoclonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	840	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulothrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorerales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion*	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	*Crucigenia*	*Crucigenia quadrata*	0	0	0	800	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium*	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium dianae*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium subcirculare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *laeve*	800	0	0	0	400	400	400	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium regnellii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.1	160	0	160	0	0	0	160	0	0	0	0	80	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.2	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	120	0	0	680	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia* sp.	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	39	25	19	36	37	28	41	14	13	21	29	32	42	14
					N (Abundancia)	85760	42280	22440	84800	98400	107600	63600	40800	26400	33840	44400	50800	91200	12800

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA														
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental														
DATOS DE LA MUESTRA:	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Número de TDR:	1773-2018														
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL														
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018														
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	12/09/18	15/09/18	16/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	21/09/18	21/09/18	21/09/18	25/09/18	22/09/18	26/09/18	27/09/18	
Código del punto de muestreo:	QRupa-HB-08	DRupa-HB-01	AMRupa-HB-1	QLRumb-HB-01	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-04	QSanAB-HB-02	QSanAB-HB-01	FSanAB-HB-01	QL7Caba-HB-01	QL7Caba-HB-02	QCaba-HB-01	QCaba-HB-03	

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE														
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	24	0	0	16	0	0	0	16	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	40	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	56	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata				*"Nemátodo"*	"Nemátodo" sp. 1	0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	0
					S (Total de taxones)	0	1	0	0	0	3	0	0	2	0	1	1	5	0
					N (Abundancia)	0	96	0	0	0	64	0	0	56	0	8	40	104	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300C, 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachín Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
CBP. 13188

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA									
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental									
DATOS DE LA MUESTRA:	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Número de TDR:	1773-2018									
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL									
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018									
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)									
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	18/09/18	18/09/18	18/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	18/09/18	20/09/18	12/09/18	
Código del punto de muestreo:	FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-H B-02	QLSN-HB-01	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	QNiñC-HB-05	QVeta-HB-01	

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE									
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium altergracillima*	0	0	0	2800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	1200	5200	3200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *gracillimum*	1200	0	0	0	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *atomus*	0	800	0	0	0	0	0	0	4000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *exilis*	0	0	2400	0	2000	4800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *rivulare*	0	0	0	800	0	0	0	400	2800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Karayevia*	*Karayevia* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	0	1600	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium lanceolatum*	0	0	1200	1600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium* cf. *delicatulum*	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccoinedales	Achnanthidiaceae	*Eucocconeis*	*Eucocconeis flexella*	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	5200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula*	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	2000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia*	*Hantzschia* sp.	0	0	1200	0	400	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia frustulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	0	3200	6400	1200	400	2000	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	1200	2800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	0	2000	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	1200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia* cf. *suchlandtii*	0	400	1200	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia* cf. *filiformis*	0	1200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia* cf. *suchlandtii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomoeoneidaceae	*Adlafia*	*Adlafia* cf. *bryophila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella cistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *helvetica*	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *cymbiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura* aff. *gondwana*	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura* cf. *ampicephala*	0	0	0	0	0	0	0	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbopleura*	*Cymbopleura naviculiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *supergracile*	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* aff. *neogracile*	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutoides*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	6000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *jemtlandicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *schneideri*	0	0	0	0	0	0	0	0	7200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis* cf. *subminuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonopsis*	*Encyonopsis* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema truncatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema coronatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *gracile*	0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *vibrio*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis* aff. *tersa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis* cf. *chilensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis constans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA													
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:							29	30	31	32	33	34	35	36	37
Número de TDR:							1773-2018								
Área de muestreo							25 cm2 en 200 mL								
Fecha de Reporte:							03 de diciembre de 2018								
Número de muestras:							TREINTA Y SIETE (37)								
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):							18/09/18	18/09/18	18/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	18/09/18	20/09/18	12/09/18
Código del punto de muestreo:							FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-H B-02	QLSN-HB-01	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	QNiñC-HB-05	QVeta-HB-01
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Reimeria*	*Reimeria sinuata*		0	0	0	0	0	0	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*		0	0	0	3600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. exigua*		0	0	0	0	0	0	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia cf. genuflexa*		0	0	0	1200	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia arcus*		0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia vulgaris*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. neofrenguellii*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia amphipleuroides*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia cf. magaliesmontana*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora oligotraphenta*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Brachysira*	*Brachysira aff. vitrea*		0	0	0	1600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis*	*Diadesmis confervaceae*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola cf. incoactoides*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola nivalis*		0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola*	*Luticola mutica*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis*	*Diploneis aff. subovalis*		0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis cf. alpestris*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis undulatiformis*		0	400	0	1200	400	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. cryptocephala*		0	0	0	800	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula erifuga*		0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. kohlenbachii*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. lauca*		0	0	800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula aff. amphiceropcis*		0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. rostellata*		0	0	0	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula cf. cryptotenella*		0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 1*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula sp. 2*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela lapidosa*		0	0	400	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. subrostrata*		0	0	1600	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. rumrichorum*		400	0	0	0	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. frezelii*		0	0	1200	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela cf. poconoensis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	*Nupela*	*Nupela aff. decipiens*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium aff. andinum*		0	0	800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium affine*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium cuneatum*		0	0	0	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*		0	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium hercynitum*		0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*		0	0	0	0	7200	3200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulareaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia notabilis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia neomajor*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia subcapitata*		400	0	0	400	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia pisciculus*		0	0	0	0	2800	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. brebissonii*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. bicapitata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. gibba*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subgibba*		0	1200	0	0	6000	2800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. tsoneka*		0	0	0	400	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia inconstans*		0	0	0	0	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia cf. subrupestris*		0	0	0	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia sp. 3*		0	0	0	0	2400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Fallacia*	*Fallacia aff. ecuadoriana*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora laevissima*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*		0	0	0	0	1600	1200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pseudopupula*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora stroemii*		0	0	0	400	400	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora cf. bacillum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACION AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA													
SOLICITANTE :	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:							29	30	31	32	33	34	35	36	37
Número de TDR:	1773-2018													
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL													
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018													
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)													
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):							18/09/18	18/09/18	18/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	18/09/18	20/09/18	12/09/18
Código del punto de muestreo:							FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-H B-02	QLSN-HB-01	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	QNiñC-HB-05	QVeta-HB-01
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula ambigua*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula* cf. *molesta*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella linearis*		0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella*	*Surirella minuta*		0	0	0	800	0	400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*		400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*		0	0	0	2400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina* var. *gracilis*		2000	2800	1600	0	0	5200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera*		0	0	0	3600	0	800	0	0	1200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria tenera* var. *nanana*		0	0	0	1600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*		400	0	0	2400	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria acus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria inflata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria crotonensis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Odontidium*	*Odontidium mesodon*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira leptostauron*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra*	*Synedra* sp.1		0	0	0	4400	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea*	*Hannaea arcus*		0	0	6000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*		0	0	0	0	0	0	0	0	400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Tabellaria*	*Tabellaria floculosa*		0	0	0	6000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece* sp.		0	0	0	0	0	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus turgidus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Cyanosarcina*	*Cyanosarcina* sp.		0	400	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria*	*Gomphosphaeria* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa* cf. *granosa*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	*Gloeocapsa*	*Gloeocapsa* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	*Raphidiopsis*	*Raphidiopsis* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc* cf. *punctiforme*		0	0	0	2000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Dichothrix*	*Dichothrix* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix confervaceae*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coelofasciculaceae	*Geitlerinema*	*Geitlerinema* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomontiellaceae	*Komvophoron*	*Komvophoron* sp. 1		0	0	0	0	1600	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema animale*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*		0	0	7600	1200	0	0	0	400	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*		0	400	2000	800	400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Tychonema*	*Tychonema* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Homoeothrix*	*Homoeothrix juliana*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete*	*Phormidiochaete crustacea*		0	0	0	0	0	0	0	0	400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria*	*Oscillatoria* sp. 1		0	0	1200	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp. 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp. 2		0	0	0	0	0	0	0	800	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	*Pleurocapsa*	*Pleurocapsa* cf. *minor*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus minimus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	*Xenococcus*	*Xenococcus* sp.		0	0	0	1200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Spirulinales	Spirulinaceae	*Glaucospira*	*Glaucospira* sp.		0	0	0	0	0	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Chamaesiphon*	*Chamaesiphon elongatus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Clastidium*	*Clastidium setigerum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	*Geitleribactron*	*Geitleribactron periphyticum*		0	0	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	*Coelomoron*	*Coelomoron* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Heteroleibleinia*	*Heteroleibleinia* sp.		0	0	0	0	0	1200	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya voronichiniana*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya* sp. 1		0	0	0	0	0	2000	0	0	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa* cf. *incerta*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Aphanocapsa*	*Aphanocapsa* sp. 1		0	0	0	0	0	400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia glauca*		0	0	0	0	0	0	0	0	0

9

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA													
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:							29	30	31	32	33	34	35	36	37
Número de TDR:	1773-2018														
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL														
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018														
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):							18/09/18	18/09/18	18/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	18/09/18	20/09/18	12/09/18
Código del punto de muestreo:							FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-H B-02	QLSN-HB-01	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	QNiñC-HB-05	QVeta-HB-01
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia*	*Merismopedia tranquila*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Limnothrix*	*Limnothrix sp.*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*		0	0	0	4800	4400	2400	0	800	1200
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 1		400	0	0	1200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 2		0	0	0	0	19600	4800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Synechococcaceae	*Synechococcus*	*Synechococcus elongatus*		0	0	0	0	0	0	1200	1200	0
Chlorophyta	Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Chlorodendraceae	*Tetraselmis*	*Tetraselmis* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Chaetophora*	*Chaetophora* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium* sp.		0	0	0	0	0	40	0	0	40
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chlamydomonas*	*Chlamydomonas globosa*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas* sp. 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	*Chloromonas*	*Chloromonas* sp. 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis*	*Palmellopsis* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina*	*Pandorina morum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Characiaceae	*Characium*	*Characium* sp.		0	0	0	0	0	1200	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *willeana*		0	0	0	0	80	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora floccosa*		0	0	0	240	0	40	0	0	40
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* cf. *quadrata*		0	0	0	0	0	0	120	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* aff. *stagnorum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*		0	0	0	0	0	0	0	0	1200
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*		0	0	0	400	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum sphaericum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella*	*Comasiella arcuata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus communis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus*	*Desmodesmus armatus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Rhizoclonium*	*Rhizoclonium* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia tectorum*		0	0	0	80	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Gloeotilaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia* sp.		0	0	0	0	0	0	40	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix*	*Ulothrix tenerrima*		0	0	0	0	0	0	0	0	80
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis lacustris*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion*	*Microthamnion* sp.		0	0	0	0	0	0	1080	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	*Crucigenia*	*Crucigenia quadrata*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium*	*Actinotaenium cucurbita*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium dianae*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *granatum*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium subcirculare*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *laeve*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *subtumidum*		0	0	0	400	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium regnellii*		0	0	0	400	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.1		0	0	0	680	0	0	0	0	120
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp.2		0	0	0	320	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema*	*Zygnema* sp.		0	0	0	480	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium*	*Klebsormidium* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	*Cryptomonas*	*Cryptomonas* sp.		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena*	*Euglena* sp.		0	0	0	0	0	400	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis acus*		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Peranemea	Natomonadida	Astasiidae	*Astasia*	*Astasia* sp.		0	0	0	0	0	0	800	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.		0	0	0	0	0	320	0	0	0
						S (Total de taxones)	7	11	22	40	17	31	9	5	36
						N (Abundancia)	5200	13200	43600	55000	55280	46000	5240	3600	52280

9

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE030-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA									
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental									
DATOS DE LA MUESTRA:	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Número de TDR:	1773-2018									
Área de muestreo	25 cm2 en 200 mL									
Fecha de Reporte:	03 de diciembre de 2018									
Número de muestras:	TREINTA Y SIETE (37)									
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	18/09/18	18/09/18	18/09/18	19/09/18	19/09/18	19/09/18	18/09/18	20/09/18	12/09/18	
Código del punto de muestreo:	FNiñP-HB-1	FNiñP-HB-2	QNiñP-H B-02	QLSN-HB-01	FNiñC-HB-1	QNiñC-HB-01	QNiñC-HB-04	QNiñC-HB-05	QVeta-HB-01	

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE									
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Trinema*	*Trinema lineare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	*Corythion*	*Corythion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Hypotrichea	Euplotida	Euplotidae	*Euplotes*	*Euplotes* sp.	0	0	0	0	0	8	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	*Vorticella*	*Vorticella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes*	*Epiphanes* sp.	0	0	0	48	0	24	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Colurella*	*Colurella adriatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemata				*"Nemátodo"*	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	0	0	0	1	0	2	0	0	0
					N (Abundancia)	0	0	0	48	0	32	0	0	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300C, 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: *Vania Rimarachin Ching*

Revisado por: *Jessica Adela Espino Ciudad*

Jessica Adela Espino Ciudad
Bióloga
CBP. 13188

Anexo: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N°PE030-2018- OEFA/DEAM

TDR 1773-2018
CUC 004-9-2018-401

PROYECTO: EVALUACION AMBIENTAL QUE DETERMINA CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA RAURA.

UBICACIÓN: LIMA - HUÁNUCO

FECHA ANÁLISIS: NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2018

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo se realiza en una cámara de Sedwift-rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10300C y 10300E; optando por realizar un conteo de 20 celdas para las microalgas y de toda la cámara para los microorganismos teniendo en cuenta que en cada colecta hay 25 cm^2 en 200 mL de agua destilada.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (p. 1368).
- Barbour, M. T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., & Stribling, J. B. (1998). Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish, Second Edition. *US Environmental Protection Agency Office of Water Washington DC*, *2nd*, 339. https://doi.org/EPA 841-B-99-002.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiololgie, 80*, 327-472.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1990). Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 5 - Stigonematales. *Algological Studies 59*:1-73. Archiv Fur Hydrobiologie, 86.
- Bohunická, M., Johansen, J. R. & Fucíková, K. (2011). *Tapinothrix clintonii* sp. nov. (Pseudanabaenaceae, Cyanobacteria), a new species at the nexus of five genera. *Fottea 11*, 127-140.
- Camburn K.E. & D.F. Charles. (2000). Diatoms of Low-Alkalinity Lakes in the Northeastern United States. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Special Publication 18, 152 pp.
- Carvalho Torgan, L. & Bahi dos Santos, C. (2008). Diadesmis confervacea (Diadesmiaceae-Bacillariophyta): morfologia externa, distribuição e aspectos ecológicos. *Iheringia, 63*(1), 171-176.
- Cavalier-Smith, T. (2016). Higher classification and phylogeny of Euglenozoa. *European Journal of Protistology 56*: 250–276.
- Ciugulea, I. & Triemer, R.E. (2010). *A Color Atlas of Phtosynthetic Euglenoids*. Michigan

State: University Press.

- Dürrschmidt M. (1985). *Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des Bañado Cruces Provinz Valdivia, Chile*. (J. Cramer, *Ed.), Bibliotheca Phycologica* (Band 73). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Geitler L. (1932). Cyanophyceae. (L. Rabenhorst, Ed.), Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Germany: [Reimpresión 1985] Koeltz Scientific Books.
- Guiry, M. (2013). Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae, 28*(1), 1-29.
- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) New York: Cambridge Univ. Press
- Hašler, P., Dvořák, P., J.R. Johansen, M. Kitner, V. Ondřej & Aloisie Poulíčková. (2012). Morphological and molecular study of epipelic filamentous genera *Phormidium*, *Microcoleus* and *Geitlerinema* (Oscillatoriales, Cyanophyta/Cyanobacteria). *Fottea, 12*(2), 341–356 pp.
- Hindàk, F. (2008). *Colour Atlas of Cyanophytes*. Bratislava: VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences.
- Hofmann G., Werum M. (2011). *Diatomeen in Susswasser-Benthos von Mitteluropa*. Lange-Bertalot H (Ed.) Ruggel: ARG Gantner Verlag K.G.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. (1995). Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. *Preslia, 67*, 15-23.
- Komárek, J. & Fott, D. (1983). Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. 7. Teil, 1. Hälfte. (G. Huber-Pestalozzi, Ed.), *Das Phytoplanktondes SüBwassers: Systematik und Biologie*. Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/1: Cyanoprokaryota 1. Teil / 1st Part: Chroococcales*. Alemania: Gustav Fischer.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2: Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Komárek, J. (2013). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/3: Cyanoprokaryota. 3. Teil / 3rd part: Heterocytous Genera*. Alemania: Springer Spektrum
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2004). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/4: Bacillariophyceae 4. Tei;l 4: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) and Gomphonema*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2008). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/2: Bacillariophyceae 2. Teil 2 Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (1997). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/1: Bacillariophyceae 1: Teil 1: Naviculaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2000). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/3: Bacillariophyceae 3: Teil 3: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer.
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (2007). Tropische Diatomeen in Südamerika II: Special remarks on biogeographic disjunction. (H. Lange – Bertalot, Ed.), Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs (Vol. 18). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.

- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. (2007). *The Diatoms: Biology & Morphology of the Genera* (1ra ed.). New York: Cambridge University Press.
- Round, F. E., & Bukhtiyarova, L. (1996). Four New Genera Based on *Achnanthes* (*Achnanthidium*) Together With a Re-Definition of *Achnanthidium*. Diatom Research, 11(2), 345–361. https://doi.org/10.1080/0269249X.1996.9705389
- Rumrich, U., Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. (2000). *Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge*. (H. Lange–Bertalot, Ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs* (Vol. 8). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Strunecký, O., Komárek, J. & Smarda, J. (2014). *Kamptonema* (Microcoleaceae, Cyanobacteria), a new genus derived from the polyphyletic *Phormidium* on the basis of combined molecular and cytomorphological markers. *Preslia 86,* 193-207.
- Thorp, J. A. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates.* New York: Academic Press.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- Bass D & T. Cavalier-Smith. (2009). Cercozoa. Version 22 March (2009) (under construction). http://tolweb.org/Cercozoa/121187/(2009).03.22 En The Tree of Life Web Project [3 diciembre 2018]. Recuperado de: http://tolweb.org/
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase.* World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [3 diciembre 2018]. Recuperado de: http://www.algaebase.org.
- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [3 diciembre 2018]. Recuperado de: http://www.arcella.nl.
- Segers H. (2018). *FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera)* (version May 2012). In: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [28 mayo 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS N° MIB025-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA COMPAÑÍA MINERA RAURA

SOLICITANTE: Subdirección Técnica perteneciente a la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE LA MUESTRA						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Número de TDR:						1773-2018 / 2120-2018																				
Area de muestreo:						0,27 m2																				
Muestreador y área de muestreo: Red surber - 0,09 m^2 (sistemas lóticos)						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fecha de reporte						26/11/2018																				
Número de muestras:						Veintiuno (21)																				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						18/09/18	21/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	13/09/18	18/09/18	21/09/18	25/09/18	22/09/18	12/09/18	27/09/18	20/09/18	15/09/18	12/09/18	12/09/18	12/09/18	15/09/18	12/09/18	19/09/18	26/09/18
Hora						09:40:00	09:30:00	11:40:00	10:40:00	08:50:00	09:40:00	14:30:00	10:30:00	10:35:00	13:25:00	10:40:00	12:50:00	11:10:00	16:30:00	09:20:00	11:40:00	12:20:00	12:50:00	13:10:00	11:45:00	09:40:00
Código del punto de muestreo:						QNirP-HB-02	QSanAB-HB-02	QLRumb-HB-01	QLRumb-HB-02	QLRumb-HB-03	QLRumb-HB-04	QNirC-HB-04	QSanAB-HB-01	QL7 Caba-HB-01	QL7 Caba-HB-02	QRupa-HB-06	QLTinq-HB-02	QNirC-HB-05	QRupa-HB-02	QL5uer-HB-02	QRupa-HB-08	QVeta-HB-01	QRupa-HB-03	QRupa-HB-05	QL5N-HB-01	QCaba-HB-01
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE																					
Annelida	Oligochaeta	Opisthopora	Lumbricidae	ND	ND	0	0	5	11	26	7	0	0	0	1	13	0	0	0	0	1	38	0	0	0	0
Annelida	Hirudinea	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Annelida	Oligochaeta	ND	ND	ND	ND	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Annelida	Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	6	2	8	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	0	0	2	8	33	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	51	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Mendalaria*	*Mendalaria* sp.	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0	1	67	15	15	1	20	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neoelmis*	*Neoelmis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	0	0	3	0	3	18	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Atopsyche*	*Atopsyche* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	48	2	7	0	4	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus*	*Anomalocosmoecus* sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	13	94	12	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Blephariceridae	ND	ND	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	ND	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	0	0	0	1	6	9	0	0	72	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus*	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	1	6	1	3	0	5	26
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura*	*Pentaneura* sp.	0	0	13	0	0	0	8	0	0	14	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis*	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	0	0	0	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Larsia*	*Larsia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta*	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Chelifera*	*Chelifera* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera*	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax*	*Gigantodax* sp.	0	5	2	0	0	11	0	0	2	0	1	0	0	0	545	100	68	0	63	9	9
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium*	*Simulium* sp.	2	3	0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	154	1	12	0	7	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	ND	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Platyhelminthes	Turbellaria	Tricladida	Dugesiidae	*Dugesia*	*Dugesia* sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	ND	ND	ND	ND	ND	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
					S (Total de taxones)	2	4	6	3	9	11	3	1	6	8	7	0	0	10	9	10	12	4	8	8	5
					N (Abundancia)	3	11	26	14	51	90	10	2	90	33	28	0	0	27	839	133	160	99	115	76	65

MÉTODO DE ENSAYO

SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C,1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.

Identificado por:

Blga. Janet Isabel Sajami Reymundo

Janet Isabel Sajami Reymundo
Biólogo
C.B.P. 11621

Anexo: Fuente de referencia
RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS
N.° MIB024-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA COMPAÑIA MINERA RAURA
C.U.C.	004-9-2018-401
TDR	1773-2018 / 2120-2018

La identificación de los componentes de esta comunidad se realizó a nivel taxonómico más bajo posible utilizando literatura específica para cada grupo.

Para el análisis cuantitativo de Macroinvertebrados Bentónicos se realizó usando un microestereoscopio tomando como referencia al SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Fernández, H. R. & E. Domínguez (Eds.) 2001. Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán. 282 pp.
- Hulbert, S. (Ed.) 1977. Biota acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University Press. 342 pp.
- Manzo, V. & Archangelsky, M. 2008. A key to the known larvae of South American Elmidae.
- Manzo, V. 2005. Key to the South America genera of Elmidae (Insecta: Coleoptera) with distributional data. Studies on Neotropical Fauna and Environment, December; 40(3): 201-208.
- Merritt, R. W.; K. W. Cummins & Berg, M.B. 2008. An introduction to the aquatic insects of North America. Fourth edition. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company, 2008. 1158 pp.
- Merritt, R. W., G. W. Courtney, and J. B. Keiper. 2003. Diptera, pp. 324-340. In: V. H. Resh and R. T. Carde (eds). Encyclopedia of Insects. Academic Press, San Diego, CA.
- Ottoboni, M., Valente, F., Fonseca, A. 2011. Elmidae (Coleoptera, Byrrhoidea) larvae in the state of São Paulo, Brazil: Identification key, new records and distribution. ZooKeys 151: 53–74 (2011) doi: 10.3897/zookeys.151.1879
- Puig, M. A., (1999). Los Macroinvertebrados de los Ríos Catalanes. Guía Ilustrada. Primera Edición, 251 pp. Edigraf S.A. España.

- Roldan, G.(1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

- Roldan, G. (1992). Fundamentos de Limnología Tropical. Colección Ciencia y Tecnología Universitaria de Antioquia. Editorial Universidad de Antioquia. Volumen 1, paginas 529. Medellín, Colombia.

- Roldan, G. (1999). "Los macroinvertebrados y su valor como bioindicadores de la calidad del agua. Rev. Acad. Colom. Cienc. 23(88): 375 - 387.

- Roldan, G. (2001). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Propuesta para el uso del método BMWP/Col. Ciencia y Tecnología. Universidad de Antioquia. Medellín. 182 pp.

- Roldán G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia. 170pp. Puig, M. A., (1999). Los Macroinvertebrados de los Ríos Catalanes. Guía Ilustrada. Primera Edición, 251 pp. Edigraf S.A. España. Roldan, G.(1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FEN Colombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

FOTOS

Trichoptera



Anomalocosmoecus sp.

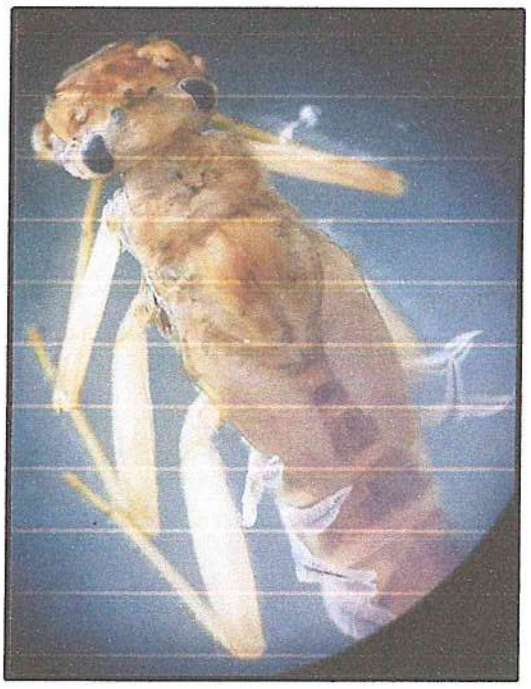


Metrichia sp.

Ephemeroptera



Andesiops sp.

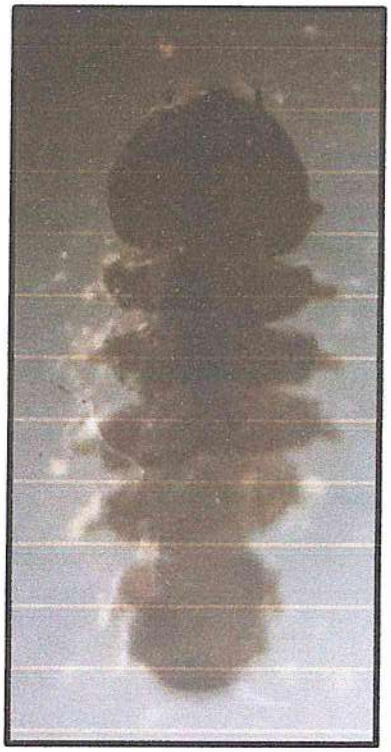


Meridialaris sp.

Chironomidae



Gigantodax sp.



Blephariceridae

INFORME DE ENSAYO IC009-2018-OEFA/DEAM

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE PECES

Proyecto	Evaluación ambiental en el área de influencia de la Unidad Minera Raura de la compañía minera Raura S.A - 2018		
DATOS DE LA MUESTRA	1	2	3
C.U.C. N°	004-9-2018-401		
TDR	1773-2018		
Departamento	Huanúco-Lima		
Provincia	Lauricocha / Oyon		
Distrito	San Miguel de Cauri / Oyón		
N° muestras	3		
N° total de ejemplares	31		
Fecha de colecta	21/09/2018	26/09/2018	29/09/2018
Código del punto de muestreo	LSN-RCC-01	LCaba-RCC-02	LTinq-RE-02

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE			
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias empyraeus*	0	0	4
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias hardini*	22	4	0
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias sp. complejo agassizii*	0	1	0
Riqueza (S)			1	2	1
Abundancia (N)			22	5	4

METODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10600 D	Ver anexo adjunto

Identificado por:

Silvia Soledad Valenzuela Reyna
Bióloga
C.B.P. 13608

Blga. Silvia Soledad Valenzuela Reyna

Anexo - Resultados identificación taxonómica de peces

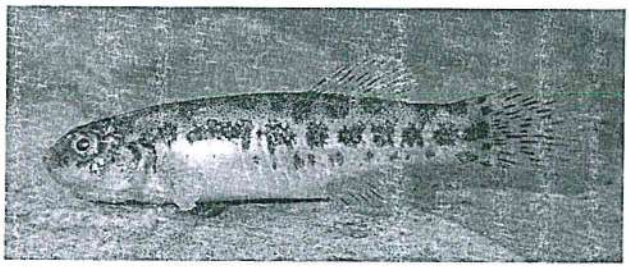
Proyecto	Evaluación ambiental en el área de influencia de la Unidad Minera Raura de la compañía minera Raura S.A – 2018.
C.U.C. N°	004-9-2018-401
TDR N°	1773-2018
Departamento de procedencia	Huanúco-Lima
Provincia	Lauricocha / Oyon
Distrito	San Miguel de Cauri / Oyón
Fecha de colecta	Setiembre 2018
Fecha de análisis	Noviembre 2018
Observaciones	No se encontraron ejemplares de peces con presencia de parásitos.
Identificador	Blga. Silvia Soledad Valenzuela Reyna

Comentarios del especialista

La identificación de los componentes de esta comunidad se realizó al nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que en algunos grupos la bibliografía no está actualizada. Se empleó un microscopio estereoscopio y diversas claves específicas de acuerdo al grupo Cyprinodontiforme.
Es preciso indicar que la lista de especies se presenta según la clasificación de órdenes y familias en base al orden evolutivo propuesto por Eschmeyer y Fong (2017) y dentro de cada familia los géneros y especies fueron ordenados alfabéticamente; así mismo, se toma en consideración la lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú descrito para el Perú por Ortega et al., 2011.

Descripción de características morfométricas

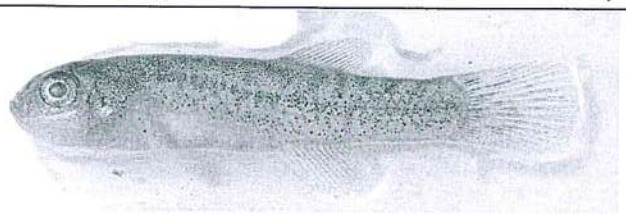
- *Orestias empyraeus*



Una especie del complejo agassii más estrechamente relacionado con la especie *O. polonorum*, distinguido de ella y otras especies del complejo, por una cabeza que en el perfil dorsal se estrecha hacia el hocico, y un gran distancia preorbital, que oscila entre 8 y 12 por ciento de SL; y, labios gruesos y carnoso en los adultos más grandes. Coloración de juveniles muy variable desde moteados a color oscuros.

- *Orestias hardini*

Cuerpo alargado y fusiforme. Especie más relacionada a la especie *O. ututo*. Presentan escamación incompleta o irregular, con superficie ventral desprovista de escamas y en algunos individuos también la superficie dorsal. Presentan 11 radios en la aleta dorsal. Serie de las escamas laterales incompleta o ausente. Especie de tamaño pequeño.



Referencias bibliográficas

- Eigenmann, C. H. and R. S. Eigenmann.1890. A revision of the South American Nematognathi. Occ. Pap. Calif. Acad. Sci., vol. 1. 327-328.
- Eigenmann, C. H. 1918. The Pygidiidae, a family of South American catfishes. Mem. Carnegie Mus., vol. 3, no. 5, pp. 296-297.
- Eschmeyer W. N. & J. D. Fong 2017. Catalog of Fishes. http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp
- Ortega, H; Hidalgo, M; Trevejo, G; Correa, E; Cortijo, A.M.; Meza, V y Espino, J. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica - Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Parenti L. R., 1984 "A taxonomic revision of the Andean Killifish genus Orestias (Cyprinodontiformes, Cyprinodontidae)". American Museum of Natural History. Volume 178: Article 2.
- Ruiz V., Marchant M. 2004 "Ictiofauna de aguas continentales chilenas". Universidad de Concepción. Departamento de Zoología.

Silvia Soledad Valenzuela Reyna
Bióloga
C.B.P 13608

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ANÁLISIS DE CONTENIDO ESTOMACAL N° CE001-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	Evaluación ambiental en el área de influencia de la Unidad Minera Raura de la Compañía Minera Raura S.A.							
SOLICITANTE	Subdorección Técnica científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental							
Resultados de contenido estomacal	1	2	3	4	5	6	7	8
C.U.C. N°	004-9-2018-401							
Número de TDR:	1773-2018							
Fecha de reporte:	28/11/2018							
Departamento	Huanúco-Lima							
Provincia	Lauricocha / Oyon							
Distrito	San Miguel de Cauri / Oyón							
Número de muestras:	Ocho (8)							
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	16/09/18	16/09/18	16/09/18	16/09/18	17/09/18	28/09/18	28/09/18	28/09/18
Hora:	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	11:00	11:00	11:00
Código del punto de muestreo:	QLRupa-CE-015	QLRupa-CE-025	QLRupa-CE-035	QLRupa-CE-045	LYana-CE-015	LTinq-CE-01	LTinq-CE-02	LTinq-CE-03

REINO	PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE							
Animalia	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	Hyalella	*Hyalella* sp.	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Andesiops	*Andesiops* sp.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,38	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellula	*Libellula* sp.	18,99	3,27	36,11	77,14	0,00	25,16	25,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	ND	Corixidae	0,00	0,00	6,88	8,00	82,03	12,15	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	ND	Ceratopogonidae	0,00	13,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	Chironomidae	0,00	28,72	21,36	14,86	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cricotopus	*Cricotopus* sp.	0,00	0,00	6,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	ND	Planorbidae	0,00	48,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Orestias	*Orestias* sp.	74,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Animalia	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	4,52	0,00	0,00	0,00	17,97	13,32	0,00	0,00
Plantae	ND**	ND	ND	ND	ND	ND	0,93	5,79	23,78	0,00	0,00	0,00	30,00	37,00
Plantae	ND***	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	45,00	67,00
S (Riqueza total de taxones)							5	5	6	3	2	2	3	2
% Total de volumen							100	100	100	100	100	100	100	100

*: Restos animales no identificados
**: Microalgas
***: Restos vegetales no identificados

Identificado por:

Silvia Soledad Valenzuela Reyna
CBP N° 13608

Silvia Soledad Valenzuela Reyna
Biologa
C.B.P. 13608

INFORME DE ENSAYO: 56040/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1772-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 11/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 56040/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					489806/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LTinq-TM-01	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	0,44	0,06
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	1,464	0,021
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,080	0,011
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	1127	31
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	0,0312	0,0017
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0102	0,0028
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,652	0,019
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	5,24	0,09
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	2343	149
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	155,5	2,3
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,747	0,007
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,0308	0,0173
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	829	49
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,016	0,005
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,162	0,013
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	0,0226	0,0080
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,736	0,052
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	2,488	0,034
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	24,69	1,48

Nº ALS LS					489807/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LTinq-TM-02	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	0,20	0,06
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	2,569	0,032
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,026	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	329,4	8,9
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	0,0146	0,0011
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0066	0,0020
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,340	0,013
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	3,86	0,08
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	2359	150
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	144,8	2,1
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,208	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,0188	0,0111

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 56040/2018

Nº ALS LS					489807/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LTinq-TM-02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	680	41
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,038	0,005
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,034	0,011
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	0,0180	0,0067
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,608	0,051
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,8280	0,0151
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	15,88	0,64

Nº ALS LS					489808/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					28/09/2018	
Hora de Muestreo					11:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LTinq-TM-03	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	0,22	0,06
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	2,924	0,036
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,022	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	506,0	13,8
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	0,0142	0,0011
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0182	0,0048
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,497	0,016
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	5,99	0,10
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	2214	141
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	143,0	2,1
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,777	0,007
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,0324	0,0181
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	599	37
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,022	0,005
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,054	0,011
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	0,0204	0,0074
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,704	0,052
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	1,354	0,018
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	28,96	2,01

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA/OYON - HUANUCO/LIMA

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 56040/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,05	0,06	mg/kg	< 0,05	10/10/2018
Antimonio (Sb)	0,0003	0,0020	mg/kg	< 0,0003	10/10/2018
Arsénico (As)	0,0005	0,0040	mg/kg	< 0,0005	10/10/2018
Bario (Ba)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	10/10/2018
Berilio (Be)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	10/10/2018
Cadmio (Cd)	0,0001	0,0006	mg/kg	< 0,0001	10/10/2018
Calcio (Ca)	0,4	1,3	mg/kg	< 0,4	10/10/2018
Cobalto (Co)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	10/10/2018
Cobre (Cu)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	10/10/2018
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/kg	< 0,001	10/10/2018
Estaño (Sn)	0,001	0,009	mg/kg	< 0,001	10/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0005	0,0034	mg/kg	< 0,0005	10/10/2018
Hierro (Fe)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	10/10/2018
Magnesio (Mg)	0,03	0,05	mg/kg	< 0,03	10/10/2018
Manganeso (Mn)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	10/10/2018
Mercurio (Hg)	0,0004	0,0030	mg/kg	< 0,0004	10/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,0003	0,0030	mg/kg	< 0,0003	10/10/2018
Niquel (Ni)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	10/10/2018
Plata (Ag)	0,0001	0,0007	mg/kg	< 0,0001	10/10/2018
Plomo (Pb)	0,003	0,010	mg/kg	< 0,003	10/10/2018
Potasio (K)	1	5	mg/kg	< 1	10/10/2018
Selenio (Se)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	10/10/2018
Sodio (Na)	2	11	mg/kg	< 2	10/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00010	mg/kg	< 0,00002	10/10/2018
Titanio (Ti)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	10/10/2018
Uranio (U)	0,00003	0,00011	mg/kg	< 0,00003	10/10/2018
Vanadio (V)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	10/10/2018
Zinc (Zn)	0,053	0,070	mg/kg	< 0,053	10/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,6	80-120	10/10/2018
Antimonio (Sb)	117,4	80-120	10/10/2018
Arsénico (As)	112,6	80-120	10/10/2018
Bario (Ba)	112,4	80-120	10/10/2018
Berilio (Be)	113,0	80-120	10/10/2018
Cadmio (Cd)	110,0	80-120	10/10/2018
Calcio (Ca)	111,1	80-120	10/10/2018
Cobalto (Co)	114,0	80-120	10/10/2018
Cobre (Cu)	118,5	80-120	10/10/2018
Cromo (Cr)	110,0	80-120	10/10/2018
Estaño (Sn)	108,3	80-120	10/10/2018
Estroncio (Sr)	108,6	80-120	10/10/2018
Hierro (Fe)	104,7	80-120	10/10/2018
Magnesio (Mg)	107,2	80-120	10/10/2018
Manganeso (Mn)	112,0	80-120	10/10/2018
Mercurio (Hg)	97,6	80-120	10/10/2018
Molibdeno (Mo)	112,6	80-120	10/10/2018
Niquel (Ni)	112,0	80-120	10/10/2018
Plata (Ag)	109,9	80-120	10/10/2018
Plomo (Pb)	112,8	80-120	10/10/2018
Potasio (K)	112,9	80-120	10/10/2018
Selenio (Se)	105,6	80-120	10/10/2018
Sodio (Na)	106,9	80-120	10/10/2018
Talio (Tl)	108,6	80-120	10/10/2018
Titanio (Ti)	96,0	80-120	10/10/2018
Uranio (U)	110,6	80-120	10/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 56040/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	112,4	80-120	10/10/2018
Zinc (Zn)	110,6	80-120	10/10/2018

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LTinq-TM-01	Cliente	Tejido Animal	04/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-TM-02	Cliente	Tejido Animal	04/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LTinq-TM-03	Cliente	Tejido Animal	04/10/2018	28/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16871	LME	Metales en Tejido por ICP-MS	EPA 200.3.Rev.1 April 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (Validado) - No incluye muestreo.	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry.

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 56040/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LTinq-TM-01	489806/2018-1.0	nmmusp&4608984
LTinq-TM-02	489807/2018-1.0	ommusp&4708984
LTinq-TM-03	489808/2018-1.0	pmmusp&4808984

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

15598

56040/2018

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	982 100099
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO / LIMA

Provincia: LAURICOCHA / OYON

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1772-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x): METALES EN PECES + Hg	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
489806	LTinq - TM - 01	2018-09-29	11.00	OTROS	1	—	—	⊗		
489807	LTinq - TM - 02	2018-09-29	11:00	OTROS	1	-	-	⊗		
489808	LTinq - TM - 03	2018-09-29	11.00	OTROS	1	-	-	⊗		

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTRAS ENVIADAS EN CADENA DE FRÍO

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Carlos Flores V.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Kilmeria Luna Campos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS
BIOLOGÍA

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 04/10/2018

Hora de Recepción: 17.30

Recibido por: VICTOR NEYRA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1772-2018 CUC: 0004-9-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/10/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero. Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS	483690/2018-1.0
Fecha de Muestreo	16/09/2018
Hora de Muestreo	09:00:00
Tipo de Muestra	Tejido Animal
Identificación	LRupa-TH-01S

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	0,4344	0,0209
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	1,96	0,08
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	1,020	0,016
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,016	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	98,0	3,2
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	0,1684	0,0060
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,1402	0,0343
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	62,33	4,97
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	310,7	3,3
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0116	0,0074
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	2615	167
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	148,6	2,2
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	1,875	0,076
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,3816	0,0783
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	1329	75
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,066	0,006
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,150	0,013
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	0,0126	0,0051
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	8,002	0,080
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,1840	0,0117
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	0,10140	0,01866
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	39,05	3,62

Nº ALS LS	483691/2018-1.0
Fecha de Muestreo	16/09/2018
Hora de Muestreo	09:00:00
Tipo de Muestra	Tejido Animal
Identificación	LRupa-TH-02S

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	0,6217	0,0282
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	6,60	0,14
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,5258	0,0108
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,014	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	91,8	3,1
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	0,1028	0,0042
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,2668	0,0355
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	0,056	0,010
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	101,9	13,4
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	502,0	6,4
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0090	0,0060
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	2375	151
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	151,9	2,2
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	1,817	0,067
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,6244	0,0799

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Nº ALS LS					483691/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LRupa-TH-02S	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	1324	74
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,170	0,007
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,098	0,012
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	0,0492	0,0158
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	8,658	0,082
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,2460	0,0120
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	0,08080	0,01488
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	0,02768	0,00131
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	0,028	0,003
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	83,37	16,07

Nº ALS LS					483693/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LYana-TH-01S	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	2,732	0,111
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	3,20	0,10
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0200	0,0043
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,024	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	78,0	3,0
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	0,0568	0,0026
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0838	0,0206
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	56,62	4,10
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	332,9	3,6
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0292	0,0095
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	2150	137
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	116,9	1,7
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	1,215	0,008
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	0,2066	0,0771
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	1222	69
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,024	0,010
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	4,876	0,067
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,0740	0,0077
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	0,5388	0,0266
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	37,15	3,28

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Muestras del item: 2

Nº ALS LS	483694/2018-1.0
Fecha de Muestreo	16/09/2018
Hora de Muestreo	09:00:00
Tipo de Muestra	Tejido Animal
Identificación	LRupa-TM-01S

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	3,72	0,11
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0602	0,0051
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,012	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	262,6	7,1
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,295	0,013
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	1,55	0,05
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3754	240
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	240,8	3,5
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,307	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	250	19
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	0,028	0,010
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,584	0,051
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,3260	0,0124
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	4,958	0,207

Nº ALS LS	483695/2018-1.0
Fecha de Muestreo	16/09/2018
Hora de Muestreo	09:00:00
Tipo de Muestra	Tejido Animal
Identificación	LRupa-TM-02S

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	3,46	0,10
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0588	0,0051
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,010	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	96,0	3,1
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,336	0,013
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	2,74	0,07
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3467	221
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	208,1	3,0
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,090	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	305	22
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Nº ALS LS					483695/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LRupa-TM-02S	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,626	0,051
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,1440	0,0115
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	5,474	0,222

Nº ALS LS					483696/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LRupa-TM-03S	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	2,68	0,09
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,1098	0,0061
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,010	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	239,0	6,4
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0334	0,0085
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,273	0,012
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	2,29	0,06
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0178	0,0094
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3791	242
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	239,2	3,5
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,663	0,007
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	434	28
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,014	0,005
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,756	0,052
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,2760	0,0122
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	6,570	0,255

Nº ALS LS					483697/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LRupa-TM-04S	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	2,50	0,09
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,0784	0,0055
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,012	0,010

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Nº ALS LS					483697/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					16/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LRupa-TM-04S	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	114,6	3,3
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0394	0,0099
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,368	0,014
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	2,08	0,06
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	NE
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3679	235
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	213,9	3,1
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,782	0,007
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	247	19
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	0,014	0,005
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	1,232	0,053
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,2260	0,0119
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	9,688	0,350

Nº ALS LS					483698/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LYana-TM-01S	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES – Tejido Animal						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	NE
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	2,30	0,09
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	< 0,0005	NE
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,014	0,010
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	342,6	9,3
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	NE
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	0,0096	0,0027
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	NE
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,312	0,013
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	2,03	0,06
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	0,0270	0,0095
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	3669	234
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	235,8	3,4
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,149	0,006
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	NE
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	368	25
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	NE
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	NE
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,216	0,051
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	NE
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,2320	0,0120
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	NE
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	0,08020	0,01477

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Nº ALS LS					483698/2018-1.0	
Fecha de Muestreo					17/09/2018	
Hora de Muestreo					09:00:00	
Tipo de Muestra					Tejido Animal	
Identificación					LYana-TM-01S	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	NE
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	NE
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	3,282	0,156

Observaciones

LD: Límite de detección.
+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
Si el valor de Incertidumbre es expresado como:
NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.
Procedencia de la muestra: SAN MIGUEL DE CAURI/OYÓN - LAURICOCHA/OYÓN - HUÁNUCO/LIMA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,05	0,06	mg/kg	< 0,05	04/10/2018
Antimonio (Sb)	0,0003	0,0020	mg/kg	< 0,0003	04/10/2018
Arsénico (As)	0,0005	0,0040	mg/kg	< 0,0005	04/10/2018
Bario (Ba)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	04/10/2018
Berilio (Be)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	04/10/2018
Cadmio (Cd)	0,0001	0,0006	mg/kg	< 0,0001	04/10/2018
Calcio (Ca)	0,4	1,3	mg/kg	< 0,4	04/10/2018
Cobalto (Co)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	04/10/2018
Cobre (Cu)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	04/10/2018
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/kg	< 0,001	04/10/2018
Estaño (Sn)	0,001	0,009	mg/kg	< 0,001	04/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0005	0,0034	mg/kg	< 0,0005	04/10/2018
Hierro (Fe)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	04/10/2018
Magnesio (Mg)	0,03	0,05	mg/kg	< 0,03	04/10/2018
Manganeso (Mn)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	04/10/2018
Mercurio (Hg)	0,0004	0,0030	mg/kg	< 0,0004	04/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,0003	0,0030	mg/kg	< 0,0003	04/10/2018
Niquel (Ni)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	04/10/2018
Plata (Ag)	0,0001	0,0007	mg/kg	< 0,0001	04/10/2018
Plomo (Pb)	0,003	0,010	mg/kg	< 0,003	04/10/2018
Potasio (K)	1	5	mg/kg	< 1	04/10/2018
Selenio (Se)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	04/10/2018
Sodio (Na)	2	11	mg/kg	< 2	04/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00010	mg/kg	< 0,00002	04/10/2018
Titanio (Ti)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	04/10/2018
Uranio (U)	0,00003	0,00011	mg/kg	< 0,00003	04/10/2018
Vanadio (V)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	04/10/2018
Zinc (Zn)	0,053	0,070	mg/kg	< 0,053	04/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	102,6	80-120	04/10/2018
Antimonio (Sb)	103,4	80-120	04/10/2018
Arsénico (As)	96,9	80-120	04/10/2018
Bario (Ba)	100,0	80-120	04/10/2018
Berilio (Be)	103,5	80-120	04/10/2018
Cadmio (Cd)	101,2	80-120	04/10/2018
Calcio (Ca)	104,0	80-120	04/10/2018
Cobalto (Co)	95,0	80-120	04/10/2018

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 ,José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobre (Cu)	100,4	80-120	04/10/2018
Cromo (Cr)	101,2	80-120	04/10/2018
Estaño (Sn)	99,2	80-120	04/10/2018
Estroncio (Sr)	102,2	80-120	04/10/2018
Hierro (Fe)	97,2	80-120	04/10/2018
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	04/10/2018
Manganeso (Mn)	106,1	80-120	04/10/2018
Mercurio (Hg)	94,4	80-120	04/10/2018
Molibdeno (Mo)	99,4	80-120	04/10/2018
Niquel (Ni)	102,2	80-120	04/10/2018
Plata (Ag)	99,3	80-120	04/10/2018
Plomo (Pb)	103,0	80-120	04/10/2018
Potasio (K)	94,1	80-120	04/10/2018
Selenio (Se)	98,8	80-120	04/10/2018
Sodio (Na)	98,0	80-120	04/10/2018
Talio (Tl)	96,3	80-120	04/10/2018
Titanio (Ti)	98,0	80-120	04/10/2018
Uranio (U)	103,4	80-120	04/10/2018
Vanadio (V)	94,2	80-120	04/10/2018
Zinc (Zn)	110,0	80-120	04/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LRupa-TH-01S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-TH-02S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LYana-TH-01S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-TM-01S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-TM-02S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-TM-03S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRupa-TM-04S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	16/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LYana-TM-01S	Cliente	Tejido Animal	02/10/2018	17/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16871	LME	Metales en Tejido por ICP-MS	EPA 200.3.Rev.1 April 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (Validado) - No incluye muestreo.	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry.

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55145/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRupa-TH-01S	483690/2018-1.0	osqnusp&4096384

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRupa-TH-02S	483691/2018-1.0	qsqnusp&4196384

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 55145/2018

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LYana-TH-01S	483693/2018-1.0	rsqnusp&4396384
LRupa-TM-01S	483694/2018-1.0	slmusp&4496384
LRupa-TM-02S	483695/2018-1.0	tlrnusp&4596384

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LRupa-TM-03S	483696/2018-1.0	ulrnusp&4696384
LRupa-TM-04S	483697/2018-1.0	lmrnusp&4796384
LYana-TM-01S	483698/2018-1.0	mmrnusp&4896384

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

55145/2018

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	RICHARD JULCA CRUZ
Teléfono/Anexo	992 100089
Correo(s) Electrónico(s)	rjulca@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento: HUÁNUCO / LIMA

Provincia: LAURICOCHA / OYÓN

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURÍ / OYÓN

C.U.C. N°: 004-9-2018-401

TDR N°: 1772-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES EN EQUIPOS + HP	OBSERVACIONES
2	483674	LRupa-TM-015	2018-09-16	09:00	OTROS	1	--	--	⊗	Tejido Muscular
2	483675	LRupa-TM-025	2018-09-16	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido muscular
2	483676	LRupa-TM-035	2018-09-16	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido muscular
2	483677	LRupa-TM-045	2018-09-16	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido muscular
1	483690	LRupa-TH-015	2018-09-16	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido hepático
1	483691	LRupa-TH-025	2018-09-16	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido hepático
2	483678	LYana-TM-015	2018-09-17	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido muscular
1	483693	LYana-TH-015	2018-09-17	09:00	OTROS	1	-	-	⊗	Tejido hepático

OBSERVACIONES GENERALES

MUESTRAS ENVIADAS EN CADENA DE FRIO (-18°C)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Carlos Llanos Vásquez	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Kimenia Luna Campos	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Richard Julca Cruz	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS
BIOLOGICA

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-10-2018

Hora de Recepción: 11:15

Recibido por:

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emitira en la notificación Automatica